



2022년 1학기 고려대학교 교양교육원 외국인반 보고서 및 에세이 공모전 수상작



고려대학교 교양교육원



목 차

I. 보고서 부문	1
1. [특별상] 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인 정보 피해 현황과 해결 방안 - 이가동	2
2. [특별상] 탄소발자국의 요인과 줄이는 방법 - FARAH NABILA BINTI NORAZMAN	18
II. 에세이 부문	26
3. [특별상] 바퀴에 찍힌 새벽 - GANBAATAR TEMUULEN	27



I . 보고서 부문

[특별상]

쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 현황과 해결 방안

이가동(정치외교학과)

I. 서론

II. 개인정보의 개념과 중요성

1. 개인정보의 개념
2. 개인정보의 중요성

III. 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 현황

1. 중국 이용자의 개인정보 피해 현황
 - 1.1 개인정보 수집 및 사용
 - 1.2 이용자 개인정보 유출 현황
 - 1.3 이용자 피해 현황
2. 영국 이용자의 개인정보 피해 현황
 - 2.1 개인정보 수집 및 사용
 - 2.2 이용자의 개인정보 유출 및 피해 현황
3. 한국 이용자의 개인정보 피해 현황
 - 3.1 개인정보 수집 및 사용
 - 3.2 이용자의 개인정보 유출 및 피해 현황

IV. 쇼핑앱과 배달앱 이용자 대상 개인정보 보호 대책

1. 법률제도 보완
 - 1.1 개인정보 이용 권한 부여 형식 개선
 - 1.2 이용자 피해 책임의 사각지대 해소
2. 데이터 보호 강화
 - 2.1 접근 권한 설정, 방화벽 설치, 데이터 익명화 등 방어형 기술 강화
 - 2.2 디지털 워터마킹과 블록체인 등 추적형 기술 강화
3. 개인정보 보호 교육과 지원 투입
 - 3.1 이용자 대상 개인정보 보호 교육 투입
 - 3.2 개인정보 피해자에게 권익 보호 지원 투입

V. 결론

참고문헌

I. 서론

개인정보는 개인의 신원, 행위 등과 관련된 정보이다. 정보화 시대에는 정보의 전파 속도가 빠르고 유통 범위가 넓기 때문에 인터넷상의 개인정보 보호는 더욱 중요하다.

최근 2년간 코로나의 유행으로 인해 쇼핑하거나 식사하러 외출하면 감염될 위험이 커지면서 쇼핑앱과 배달앱을 이용해 상품을 구매하거나 음식을 주문하는 사람이 늘고 있다. 이와 함께 국가, 기업, 개인의 개인정보 보호 소홀로 개인정보 유출 사건도 많아지고 있다. 2021년 10월 28일 중앙일보의 기사에 따르면 인터넷 쇼핑몰 쿠팡에서 회원 30만 명의 개인정보가 유출되는 사고가 발생했다.¹ 이용자의 전화번호, 주소 등 개인정보가 쇼핑앱과 배달앱에서 기록되어 유출될 경우 이용자의 명예, 재산, 심지어 신변안전까지 해칠 수 있다. 하지만 현존하는 대부분의 연구가 2015년전에 발표되어서 최신 상황에 대한 관심이 부족하고 시대에 맞는 개인정보 보호 대책도 찾기 어렵다.

이 보고서의 목적은 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 현황을 파악하고, 그 결과를 바탕으로 개인 정보 보호 대책을 제시하는 데에 있다. 2021년 1월 28일 이마케터(eMarketer)가 발표한 연구 결과에 따르면 2022년 전국 전체 소매업에서 온라인 소매업이 차지하는 비중이 가장 높은 3개국은 중국 46.3%, 영국 36.3%, 한국 32.2%로 예상된다.² 온라인 소매업이 가장 유행하는 중국, 영국과 한국의 통계 데이터, 연구 보고서, 신문 기사 등을 통해 최근 몇 해의 상황을 조사하고 분석하고자 한다. 그리고 국내외 사례를 조사하고 문헌 자료를 분석하여 쇼핑앱과 배달앱 사용자에게 적절한 개인정보 보호 대책을 모색해 볼 것이다.

II. 개인정보의 개념과 중요성

1. 개인정보의 개념

각국의 법은 개인정보를 정의하고 있는데, 이런 정의가 대체로 비슷하다. 2020년 시행된 한국 개인정보보호법 제2조 제1항에 따르면, 개인정보는 “살아 있는 개인에 관한 정보”이다. 개인정보는 “성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보” “해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 정보”와 “가명처리함으로써 원래의 상태로 복원하기 위한 추가 정보의 사용·결합 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없는 정보”를 포함한다.³

2021년 1월 1일 공포된 미국 연방법 타이틀2 제200.79항에서는 개인정보를 “개인의 신원을 구분하거나 추적하는 데 사용할 수 있는 정보로서 단독이든 다른 개인이나 정보와 결합해 특정 개인과 연계하거나 연계할 수 있는 정보”로 정의한다.⁴

2021년 8월 20일 통과되었고 11월 1일부터 시행되는 중국 개인정보보호법 제4조에 의하면 개인정보는 “전자 또는 기타 방법으로 기록한 식별되거나 식별 가능한 자연인과 관련된 정보”라고 정의한다.⁵

¹ 이병준(2021.10.28.). 쿠팡 회원 30만명 개인정보 유출...당국, 법 위반 조사 착수. 중앙일보.
<https://www.joongang.co.kr/article/25018749> (검색일자 2022.6.11.)

² Sara Lebow(2022). The countries where ecommerce is most popular.
<https://www.emarketer.com/content/countries-retail-ecommerce> (검색일자 2022.6.11.)

³ 개인정보보호위원회(2020). 개인정보 보호법.
<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B0%9C%EC%9D%B8%EC%A0%95%EB%B3%B4%EB%B3%B4%ED%98%B8%EB%B2%95> (검색일자 2022.6.11.)

⁴ The Federal Government(2021). Code of Federal Regulations. <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/2/200.79>
(검색일자 2022.6.12.)

⁵ 全国人民代表大会常务委员会(2021). 中华人民共和国个人信息保护法.
<http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202108/a8c4e3672c74491a80b53a172bb753fe.shtml> (검색일자 2022.6.12.)

한마디로 개인정보는 개인과 관련된 것으로 개인의 신원을 식별하는 데 사용될 수 있는 정보를 말한다. 우리가 일상생활에서 다른 개인이나 조직에 제공하는 개인의 이름, 주민등록번호, 사진, 전화번호, 이메일, 주소 등 정보는 모두 개인 정보의 범주에 속하며 각국의 관련 법규로부터 보호받고 있다.

2. 개인정보의 중요성

개인정보가 프라이버시와 겹치는 부분이 있고 인격권과 밀접한 관련이 있으며 재산권, 신변안전과도 관련이 있다. 이들 권리는 모두 중요한 인권이기 때문에 개인정보를 보호하는 것이 인권 보호이고 개인정보 침해는 인권침해다.

첫째, 개인정보가 프라이버시와 겹치는 부분이 있다. 프라이버시는 개인의 사생활의 안녕과 타인에게 알려지기 싫어하는 사적인 공간, 사적인 활동, 사적인 정보를 포함한다. 사적인 정보는 개인정보의 범위로 분류된다. 개인정보와 프라이버시의 정의는 부분적인 중첩이 있다. 개인정보가 노출되면 프라이버시 침해로 이어질 수 있다.

둘째, 개인정보는 인격권과 밀접한 관련이 있다. 개인정보의 실현 과정에서 자신의 의지와 권익에 대한 자율권이 구현된다. 즉 개인정보는 개인에 속하고 개인정보의 사용은 개인의 독립적이고 자율적인 통제를 받는다. 개인의 독립과 자주성은 중요한 인격권이다. 개인정보가 본인의 의지에 반해 외부로 공개되면 개인의 인격권이 침해되는 것을 의미한다.

셋째, 개인정보는 재산권과 신변안전과도 관련이 있다. 빅데이터 시대의 개인정보는 상업적 가치가 있고 재산의 속성을 가지고 있다. 또 개인 정보 중 주민등록번호, 주소, 카드 정보 등 민감한 정보를 포함하고 있어 유출 후 악용될 경우 개인의 재산 안전과 신변안전이 위협받을 수 있다.

따라서 개인정보의 다중 속성, 그리고 다른 중요 권리와 연관성 있기 때문에 개인정보 자체도 중요하다. 개인정보가 침해되기 쉬운 데이터 시대에는 개인정보를 더욱 중시해야 한다.

III. 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 현황

1. 중국 이용자의 개인정보 피해 현황

중국 국가통계국의 자료(2022)에 따르면 중국 2021년 외식 서비스와 상품 소매를 포함한 온라인 소매업 매출은 130,884억 위안에 달했다.⁶ 8억 5,400만 명의 인터넷 사용자를 기반으로 중국의 인터넷소매업 매출은 전 세계의 절반 이상을 차지했다. 그러나 개발도상국으로서 중국은 개인정보보호에 관한 제도와 법률의 시행이 늦었고, 인터넷 서비스 제공자와 인터넷 사용자의 개인정보보호에 대한 관심이 부족하며, 이용자의 개인정보보호 문제가 지속적으로 발생하고 있다.

1.1 개인정보 수집 및 사용

현재 중국 내 전자상거래용 앱은 총 41만 6,000개 있다. YIVA에서 발표한 통계결과(2022)에 따르면 2021년 월평균 사용자 수(AMU) 5등 안에 쇼핑앱은 타오바오, 핀둬둬, 징둥, 샤오홍수, 티몰이었다(그림 1).⁷ 배달앱 부문에서는 화안증권(2021:22)에 따르면 2020년 2분기 중국 주류 배달 플랫폼 거래액을 보면 메이투안 68.2%, 으러머 25.4%를 차지했다(그림 2).⁸

⁶ 国家统计局(2022). 2021年社会消费品零售总额增长12.5%.

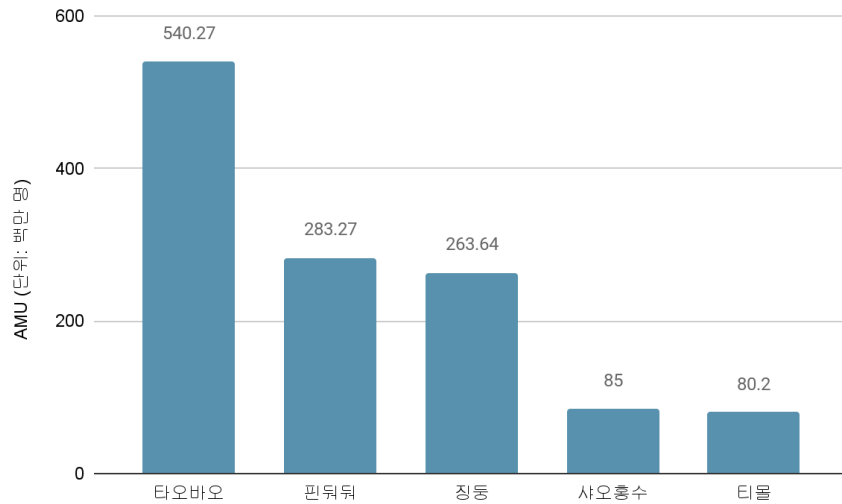
http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202201/t20220117_1826591.html (검색일자 2022.6.12.)

⁷ Liqi(2022). Top 5 China E-commerce Apps in 2021. <https://www.yivadigital.com/blog/453-top-5-china-e-commerce-apps-in-2021> (검색일자 2022.6.12.)

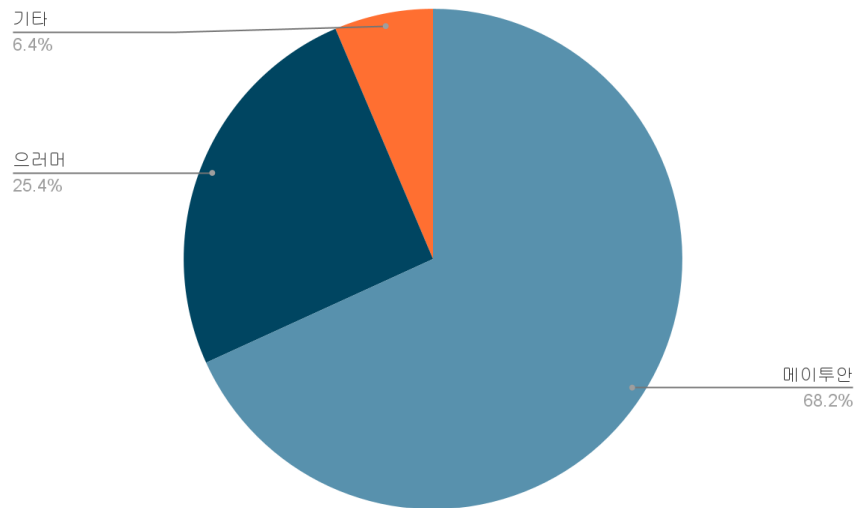
⁸ 华安证券(2021). 深耕用户及商户价值, 餐饮外卖行业持续稳健增长.

https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202112091533588681_1.pdf (검색일자 2022.6.12.)

<그림 1> 2021년 중국 TOP5 쇼핑앱 월평균 사용자수 (이기, 2021)



<그림 2> 2020년 2분기 중국 주류 배달 플랫폼 거래액 비중 (화안증권, 2021:21)



이용자들은 이들 쇼핑앱과 배달앱을 사용하기 전에 해당 회사의 개인정보 수집 정책을 동의해야 한다. 이를 거부하면 앱을 사용할 수 없을 것이다.

타오바오의 경우 2022년 4월 2일 새롭게 공포되는 타오바오 프라이버시 정책 제2조 '정보의 수집 및 이용'에서 타오바오는 회원가입 시 이름과 주민등록번호 등 개인정보를 제공해야 한다. 앱을 사용하는 과정에서 회원들의 열람·검색·관심 기록이 수집된다. 사용자가 상품을 구매할 경우 알리페이로 결제할 때 카드번호, 유효기간이 포함된 카드 결제 정보를 등록해야 한다. 고객이 구매한 상품 또는 서비스 정보, 주문번호, 주문 시간, 결제 금액 등 기록된다. 사용자가 구매 물품이나 서비스받기 위해서는 수령자 이름, 수령 주소, 수령자 연락처 등도 제공해야 한다.⁹

⁹ 淘宝(2022). 淘宝网隐私政策. https://terms.alicdn.com/legal-agreement/terms/suit_bu1_taobao/suit_bu1_taobao201703241622_61002.html (검색일자 2022.6.12.)

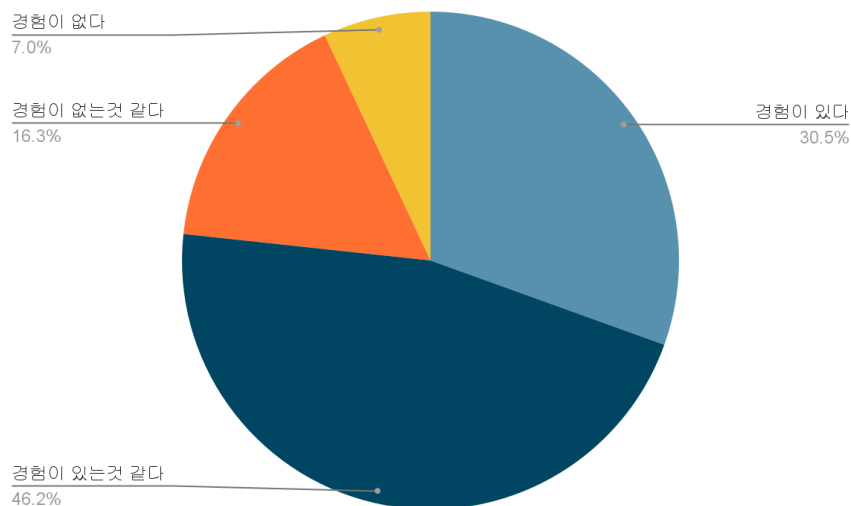
메이투안은 2022년 3월 14일 업데이트한 메이투안 프라이버시 정책에서 신원정보, 카드 정보, 열람 기록, 구매기록, 배송정보 외에도 IP주소와 GPS 등을 통해 사용자의 위치정보를 수집한다고 밝혔다. 또 개인 맞춤형 서비스를 위해 사용자의 사진, 주소록, 스케줄, 운동 정보 등 정보도 읽을 것이다.¹⁰

다른 온라인 쇼핑과 배달 서비스 제공자도 이용자에게 비슷한 정보를 요구한다. 이들 플랫폼은 민감한 개인정보를 포함해 거대한 양의 개인정보를 담고 있어 기업 내부자에 의해 유출되거나 외부 불법행위자에게 이용될 경우 큰 악영향이 미칠 것이다.

1.2 이용자의 개인정보 유출 현황

허난성 소비자협회 발표한 개인정보 보호 현황 조사 보고서(2022)에 따르면 온라인에서 상품이나 서비스를 구매할 때 30.5%의 소비자가 개인정보 유출된 적이 있다고 하고, 46.2%가 자신의 개인정보가 유출된 적이 있는 것 같다고 답했다. 7.0%만이 개인정보가 유출된 적이 없다고 응답했다(그림 3).¹¹ 이처럼 쇼핑앱 이용자의 개인정보 유출은 심각한 상황이다.

<그림 3> 개인정보 유출 경험이 있는가? (허난성 소비자협회, 2022)



배달앱 이용자의 개인정보 유출 현황도 눈여겨볼 대목이다. 2018년부터 배달앱이 이용자의 개인정보를 유출하는 사건이 발생하고 있다. 2018년 4월 23일 신경보 기사 '음식 배달 정보 인터넷 판매 의혹'에서 배달 음식 주문자의 개인정보가 인터넷에서 판매된 사건이 보도되었다. 천 씨는 베이징·상하이·광저우 등 지역 고객의 이름·전화·성별·주소 등 자료를 갖고 있다고 했으며 1만 개에 800위안에 팔린다.¹² 2020년 12월 4일 평파이신문의 기사 '택배사, 배달앱 등 개인정보 유출 피해 확산'에 따르면 베이징시 제3 중급인민법원은 개인정보 관련 범죄 사건을 통보하면서 "배달앱이 개인정보 유출 심각한 영역이 되었다"고 밝혔다.¹³

1.3 이용자 피해 현황

¹⁰ 美团规则中心(2022). 美团隐私政策. <https://rules-center.meituan.com/rules-detail/2> (검색일자 2022.6.12.)

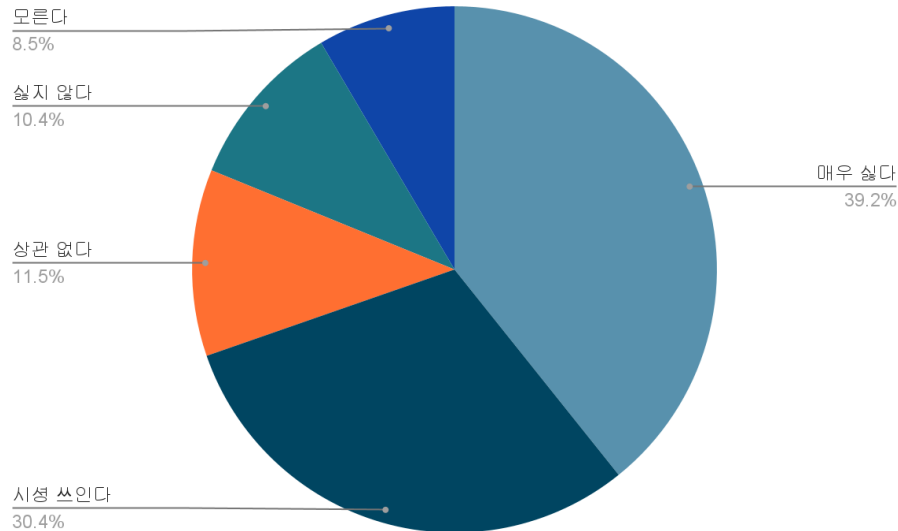
¹¹ 河南省消费者协会(2022). 河南省消协发布个人信息保护现状专项调查报告. <https://scjg.henan.gov.cn/2022/03-14/2414056.html> (검색일자 2022.6.12.)

¹² 艾峥(2018.4.23.). 外卖送餐信息被指在网上售卖. 新京报. <https://www.bjnews.com.cn/inside/2018/04/23/484211.html> (검색일자 2022.6.12.)

¹³ 林平(2020.12.4.). 北京三中院：快递公司、外卖平台等成为个人信息泄露重灾区. 澎湃新闻. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_10265680 (검색일자 2022.6.12.)

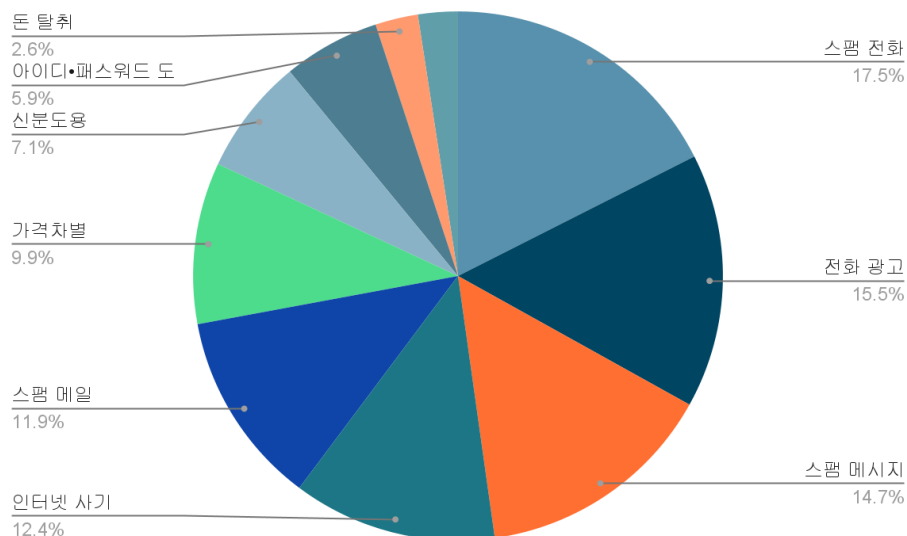
개인정보 유출은 쇼핑앱과 배달앱 이용자들의 반감을 샀을 뿐 아니라 피해도 초래했다. 중국소비자에서 발간한 소비자 개인정보 보호 보고서(2021)에 따르면 응답자의 39.2%가 개인정보 유출 매우 싫다고 하고, 30.4%가 신경이 쓰인다고 답했다(그림 4).¹⁴

<그림 4> 개인정보 유출에 대한 태도 (중국소비자, 2021:2)



개인정보 유출의 영향에 대해서는 스팸 전화가 17.5%로 가장 높은 것으로 나타나며, 전화 광고가 15.5%로 뒤를 이었고 스팸 메시지 14.7%, 인터넷 사기 12.4%, 스팸 메일 11.9%, 가격차별 9.9% 등의 순이었다. 계좌에서 돈이 탈취됐다는 응답은 2.6%였다(그림 5). 개인정보 유출로 인한 개인 생활 방해는 물론 일부 이용자들의 재산 피해도 나타나고 있는 것으로 보인다.

<그림 5> 개인정보 유출의 영향 (중국소비자, 2021:2)



¹⁴ 中国消费者(2021). 关于消费者个人信息保护的调查报告. <https://www.cca.cn/zxsd/detail/30289.html> (검색일자 2022.6.12.)

또 일부 이용자는 부정적인 리뷰를 남긴 후 상가나 배달 가사, 택배기사가 주문 정보를 통해 고객을 찾아 신변 위협을 한 경우도 있다. 2018년 7월 1일, 중국신문망 가사 '인터넷 쇼핑 사망 위협'에 따르면 정저우의 한 소비자가 혹평을 남겼다는 이유로 가게로부터 "너의 가족을 다 죽이겠다"는 위협을 받은 사건이 발생했다.¹⁵ 또한 2021년 2월 2일 신화사의 기사에서도 상하이의 한 여자가 배달앱 으러머에서 음식을 주문한 뒤 배달 가사에 혹평했다는 이유로 배달 가사에 협박당해 200위안을 뜯겼다는 사건이 보도되었다.¹⁶

중국 국무원은 쇼핑앱과 배달앱의 이용자 개인 권익 침해 행위에 대한 특별단속을 여러 차례에 벌였다. 타오바오·징둥·메이투안 등에서도 사용자의 전화·이름·주소 등에 대한 보호를 강화해 개인정보 유출을 막는 보안 방안을 내놓고 있다. 그럼에도 불구하고 관련 규칙 미비, 보안 조치 미흡, 사업자와 이용자의 개인정보 보호 의식 부족 등으로 이용자의 개인정보가 유출되는 사건이 빈번하게 발생하여 이용자에게 악영향을 미치고 있다.

2. 영국 이용자의 개인정보 피해 현황

미국 국제무역기구(2021)에서는 영국 인터넷 소매업은 전국 소매시장의 36% 이상을 차지하고 있으며 매주 30억 달러 이상 거래되고 있다. 모바일 쇼핑 이용자는 6,700만 명에 이른다.¹⁷ 영국은 개인정보 보호에 관한 연구와 법제가 비교적 잘 되어 있다. 1998년 시행된 데이터보호법을 통해 개인정보의 수집과 전송을 규제한다. 이에 따라 영국의 개인정보 유출도 낮은 수준을 유지하고 있다.

2.1 개인정보 수집 및 사용

구글플레이의 다운로드 수에 따르면 쇼핑앱은 아마존이 5억이 넘는 다운로드로 1위, 셰인(SHEIN)이 1억이 넘는 다운로드로 2위를 차지했다. 다니엘라 코폴라(2022)에 따르면 배달앱 마켓에서 2021년 다운로드 1~3위 앱은 우버이츠(5,964만 3000), 딜리버루(5,096만 3000), 저스트잇(4,048만 4000)이었다.¹⁸

영국 아마존(2021)에서 사용자가 상품검색, 주문, 팔로잉 리스트 추가, 알림 받기, 리뷰 쓰기 등 서비스를 사용할 때 개인정보를 제공해야 한다고 밝혔다. 수집될 수 있는 정보에는 위치, 열람 기록, 구매 기록 등이 포함된다. 이용자가 정보를 제공하지 않는다면, 일부 기능을 사용할 수 없게 될 것이다.¹⁹

우버이츠(2018)에 따르면 우버이츠도 이름, 전화번호, 이메일, 주소, 선호도, 취미 등 대체로 비슷한 정보를 요구하고 있다. 하지만 이용자가 정보를 제공할 때 '누구도 이 정보를 마케팅 목적으로 사용하지 않기를 바란다'는 선택할 수 있다.²⁰

¹⁵ 李雪(2018.7.1.). 网购给差评遭死亡威胁 媒体:平台应公开报复者. 中国新闻网. http://news.china.com.cn/2018-07/01/content_54314073.htm (검색일자 2022.6.12.)

¹⁶ 王明玉(2021.2.2.). 差评压榨背后,“恶了的”是骑手还是平台?. 新华网.

http://www.xinhuanet.com/politics/2021-02/02/c_1127055256.htm (검색일자 2022.6.12.)

¹⁷ International Trade Administration U.S. Department of Commerce(2021). United Kingdom - Country Commercial Guide. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/united-kingdom-ecommerce> (검색일자 2022.6.15.)

¹⁸ Daniela Coppola(2022). Number of downloads of leading food delivery and takeout apps in the United Kingdom (UK) in 2021. <https://www.statista.com/statistics/1298186/food-delivery-app-downloads-uk/> (검색일자 2022.6.15.)

¹⁹ amazon.co.uk(2021). Privacy Notice. https://www.amazon.co.uk/gp/help/customer/display.html?nodeId=GX7NJQ4ZB8MHFRNJ#GUID-A440AA65-7F7E-4134-8FA8-842156F43EEE_SECTION_22160257376047E78334D565CD73852D (검색일자 2022.6.15.)

²⁰ Kinara International Limited(2018). Privacy policy. <https://www.ubereatskit.co.uk/privacy-policy> (검색일자 2022.6.15.)

이용자에게 서비스 제공하기 위해 영국의 쇼핑앱과 배달앱도 개인정보 수집이 불가피하다. 하지만 영국의 개인정보 유출과 악용을 막는 제도 더 완비하다.

2.2 이용자의 개인정보 유출 및 피해 현황

영국에서 더 좋은 개인정보보호 조치 있음에도 불구하고 이용자의 개인정보가 유출되는 사건은 여전하다. 앱 운영자와 제삼자 서비스 제공자 모두 데이터 유출이 기술 취약점 때문이라고 주장하였다.

2018년 7월 30일, 보안 연구원 그레이엄 클룰리(Graham Cluley)는 영국 전자상거래 서비스 업체 패션 넥서스(Fashion Nexus)의 보안 취약점으로 인한 데이터 유출 사건을 보고했다. 패션 넥서스는 런던(Jaded London), AX 파리(AX Paris), 엘르 벨레 오타여서(Elle Belle Attire) 등 패션 브랜드의 의뢰를 받아 온라인몰 개발을 도왔다. 이번 정보 유출 사건에서 130만 회원의 비밀번호, 이름, 생년월일, 이메일 주소, 전화번호 등 개인정보가 유출되었다.²¹

2020년 3월 10일 컴패리테크의 기사 '800만 영국 고객 개인정보 유출'에 따르면 2020년 아마존에서도 이용자 개인정보 유출 사건이 발생했다. 한 유럽의 소프트웨어 업체는 약 800만 건의 판매 기록을 담은 데이터베이스를 인터넷에 노출했다. 이 업체는 아마존 UK, 쇼피파이,페이팔, 스트라이프 등 앱의 결제 시스템에서 판매 기록을 수집해 유통업체의 매출 데이터를 취합하고 부가가치세를 산출한다. 고객의 이름, 이메일, 주소, 구매 기록, 카드번호 마지막 네 자리 숫자 등 정보가 데이터베이스에 담겨 있다.²²

제도적 조치가 비교적 잘 되어 있고, 선진적인 보안 기술이 있지만, 제삼자 협력 업체의 보안 취약점으로 인해 이용자 데이터를 유출한 것도 주목할 만하다.

3. 한국 이용자의 개인정보 피해 현황

한국은 전자상거래 세계 6위 시장으로 고속 성장세를 유지하고 있다. 통계청(2022:13)에 따르면 2021년 모바일 쇼핑 거래액은 138조 1,951억 원으로 전년 대비 27.6% 증가했다.²³ 앱 이용자의 개인정보가 <정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률>과 <개인정보보호법>을 통해 보호받는다.

3.1 개인정보 수집 및 사용

다이티가 2021년 10월 발표한 '앱 트렌드 리포트'에 따르면 국내 쇼핑 앱 1~3위는 '쿠팡', '당근마켓', '11번가'이었다.²⁴ 와이즈앱의 '2021년 6월 배달 앱 동향'(2021)에서는 배달앱의 이용자 수를 보면 '배달의민족'이 1,263만 명으로 가장 많았다. 뒤에 요기요(564만 명)와 쿠팡이츠(367만 명) 순이었다.²⁵ 연령별로는 쇼핑앱 이용자가 30대가 가장 많았고 20대가 뒤를 이었다. 배달앱 이용자는 40대가 가장 많았고 30대가 뒤를 이었다.

²¹ Graham Cluley(2018). 1.3 million online fashion shoppers exposed after data breach at UK ecommerce provider. <https://grahamcluley.com/online-fashion-shoppers-exposed-ecommerce-breach/> (검색일자 2022.6.16.)

²² PAUL BISCHOFF(2020). 8 million UK shopping records exposed on the web, customers' personal info leaked. <https://www.comparitech.com/blog/information-security/uk-shopper-records-exposed/> (검색일자 2022.6.16.)

²³ 통계청(2022). 2021년 12월 및 연간 온라인쇼핑동향.

<http://kostat.go.kr/assist/synap/preview/skin/miri.html?fn=b1389768320408103123440&rs=/assist/synap/preview> (검색일자 2022.6.16.)

²⁴ 다이티 데이터 마켓(2021). 앱 트렌드 리포트. https://digthy.com/files/trend-report/2021/Digthy_app_trend_2021_second_half_shopping.pdf (검색일자 2022.6.16.)

²⁵ 와이즈앱(2021). 2021년 6월 배달 앱 동향. <https://platum.kr/archives/168290> (검색일자 2022.6.16.)

쿠팡의 '쿠팡 개인정보 처리 방침'(2022)에서는 수집할 이용자의 개인정보와 용도를 소개한다. 중국과 영국의 쇼핑앱과 다른 점은 쿠팡이 기능별로 필요한 이용자의 개인정보를 상세히 소개하면서 정보의 보존 기간을 정하고 이에 대한 법적 근거도 제시한 것이다(표 1).²⁶

<표 1> 수집하는 개인정보 및 이용에 관한 안내(일부) (쿠팡, 2022)

분류	수집·이용목적	수집·이용항목	보유 및 이용기간
필수수집항목(회원가입 시)	서비스 가입 및 이용자 식별, 상품구매처리, 회원관리 및 커뮤니케이션	아이디(이메일), 비밀번호, 이름, 휴대전화번호	환불 목적으로 회원탈퇴 후 90일간 보관 후 지체없이 파기
	상품구매 및 판매에 따른 본인인증, 구매 및 요금결제, 상품 및 서비스의 배송, 맞춤형 콘텐츠 및 서비스 제공	배송정보(이름, 연락처, 주소)	부정이용 방지를 위한 정보(ID, 불량 이용 기록)는 탈퇴DB에서 6개월 후 삭제
	이상행위 탐지 및 이용자의 관심, 기호, 성향의 추정을 통한 맞춤형 콘텐츠 및 서비스 제공	서비스 이용기록, 접속로그, 쿠키, 접속IP정보, 결제기록, 단말기 정보(OS종류 및 버전)	거래기록 보존을 위한 정보(ID, 계좌번호, 배송지 주소)는 5년간 보관(전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률) IP 의 경우 3개월 보관(통신비밀보호법)
서비스 이용 중 추가로 수집하는 정보	회원본인 및 연령확인 맞춤형 콘텐츠 및 서비스 제공	본인확인 정보(이름, 생년월일, 성별, 통신사명, 휴대전화번호, 동일인식별정보(CI), 중복가입확인정보(DI), 내/외국인정보)	회원 탈퇴 시 지체없이 삭제
	취소·환불	예금주 이름, 은행명, 계좌번호	거래기록 보존을 위해 소비자 식별정보(DI, CI), 결제, 취소, 환불 및 배송정보는 5년간 보관(전자상거래 등에서의 소비자 보호에 관한 법률)
	기프트카드, 선물하기	수취인 이름 및 연락처	
	관세부과 및 통관	개인고유통관부호	정보 삭제 요청 및 회원 탈퇴 시 즉시 삭제

우아한형제들의 '약관 및 개인정보 보호'(2022)에 따르면 배달의민족도 이와 비슷하게 기능별로 필요한 개인정보를 나열한다. 예를 들면, 회원가입 시 아이디, 비밀번호, 이름, 닉네임, 생년월일, 성별, 휴대 전화번호,

²⁶ 쿠팡(2022). 쿠팡 개인정보 처리방침(Ver. 10.1). <https://www.coupang.com/np/policies/privacy> (검색일자 2022.6.16.)

이메일주소, CI, DI, 가게 정보(업종, 지역, 시작연도) 등을 수집하며, 카드 결제 시 카드번호, 카드 유효기간, 생년월일, 비밀번호 앞 2자리 등을 수집한다.²⁷

한국의 쇼핑앱과 배달앱은 개인정보 수집과 사용에 대한 설명을 더 자세히 하고, 이에 대한 근거를 제시해 이용자의 알 권리를 더욱 잘 보장한다. 또 쇼핑앱과 배달앱의 이용자는 20대와 30대가 많아 개인정보 보호 의식이 더 강하다.

3.2 이용자의 개인정보 유출 및 피해 현황

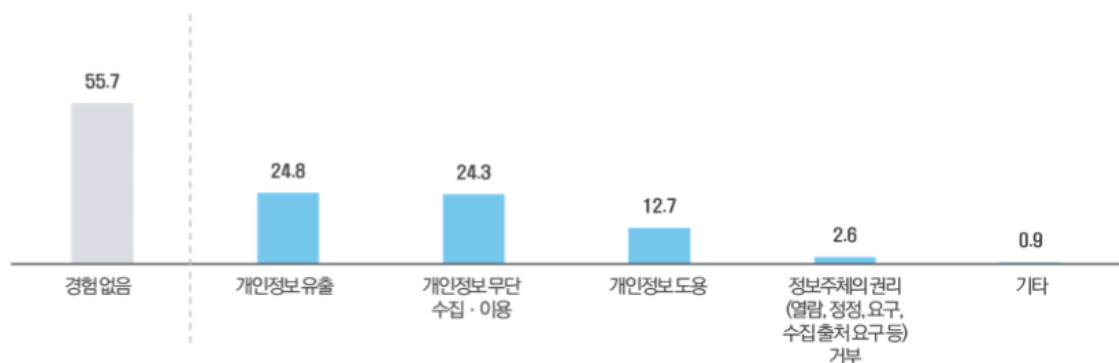
법률과 제도상 엄격하게 개인정보를 보호하고 있지만 최근 몇 년간 해킹과 직원과 과실 등으로 인해 국내 인터넷 개인정보 유출 사건이 증가하고 있다. 2020년 12월 11일 뉴스1의 기사에서는 김상희 의원실은 개인정보보호위원회로부터 받은 자료를 분석해 '2017년부터 2020년까지 행정처분을 받은 온라인 개인정보 유출 건수가 12배 이상 증가했다'고 밝혔다. 2020년 유출량이 1,300만에 달해 상황은 심각하다(표 2).²⁸

<표 2> 온라인 개인정보 유출 건수 (김상희 의원실, 2021)

연도	2017	2018	2019	2020.6
유출사고 건수	11	26	82	36
유출량	1,015,496	5,435,012	4,360,072	13,023,577

2021년의 경우 개인정보 침해사고 경험이 있는 사람이 절반에 육박했다. 개인정보보호위원회 외(2022:227-229)에서는 응답자의 44.3%가 개인정보 침해를 경험했다. 침해 종류는 개인정보 유출이 24.8%로 가장 많았고 개인정보 무단 수집 및 이용은 24.3%, 개인정보 도용 12.7% 순이었다(그림 6). 개인정보 침해 경험이 있는 응답자 중 지난 1년간 개인정보 침해 횟수는 '1회'가 32.9%로 가장 많았고, '4회 이상' 침해를 당했다는 응답도 27.1%로 비교적 높게 나타났다(그림 7).²⁹

<그림 6> 개인정보 침해 경험 (개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원, 2022:227)



²⁷ (주)우아한형제들(2022). 약관 및 개인정보 보호. <https://ceo.baemin.com/policy?position=privacy> (검색일자 2022.6.16.)

²⁸ 손인해·박주평(2020.12.11.). 개인정보 관리 '구멍'...윤종인 개인정보위원장 "내년엔 배달앱 우선 조사". 뉴스1. <https://www.news1.kr/articles/?4146607> (검색일자 2022.6.16.)

²⁹ 개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원(2022). 2021 개인정보보호 실태조사.

<https://www.pipc.go.kr/np/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BS061&mCode=C010010000&nttlId=7863> (검색일자 2022.6.16.)

<그림 7> 개인정보 침해 횟수 (개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원, 2022:229)



2021년 한국의 개인정보 침해 경험 있는 사람의 비율이 높고, 그중 대다수가 1년 만에 한 번이 넘는 침해를 받는 정도로 심각한 수준이라고 할 수 있다.

배달앱의 경우 제삼자 사업자나 서비스 제공자가 이용자의 개인정보를 유출하거나 도용하는 경우가 있다. 2020년 12월 7일 MBC의 보도에 따르면 강남의 한 정보관리업체가 개인정보 2,300만 건을 도용하는 사건이 발생했다. 앱을 통해 주문 시 식당에 전달되는 '주문 정보' 등 '포스 프로젝트' 개발업체로, 2018년 중순부터 2년간 이 업체가 보관한 개인정보는 6천6백만 건, 중복된 것을 추려도 2천3백만 건이 넘는다. 고객의 주소, 전화번호, 어느 배달앱을 이용하는지, 결제 수단, 아파트 공동현관 비밀번호 등이 포함되었다. 이 업체가 식당 경영자로부터 매달 3만 원을 받고 개인정보를 제공해 16억 원의 부당이득을 챙겼다.³⁰

한국은 영국과 마찬가지로 앱 운영자가 완비한 제도가 있지만, 제삼자에 대한 규제는 부족하다. 이들은 이용자의 개인정보를 유출하는 주요 행위자가 되었다. 하지만 제삼자인 정보 서비스 업체와 식당 경영자가 이용자의 개인정보를 남용하는 행위에 대해서 배달앱 운영자도 책임이 있다고 주장하는 사람도 있다.

IV. 쇼핑앱과 배달앱 이용자 대상 개인정보 보호 대책

각국의 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 사건은 개인정보보호에 관한 법과 제도의 미비, 기업의 데이터 보안의 결함, 이용자들의 개인정보 보호 의식 부족을 드러낸다. 따라서 국가, 기업, 개인 3개 차원으로 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 보호를 강화해야 한다.

1. 법률제도 보완

현재 쇼핑앱과 배달앱의 개인정보보호 제도는 두 가지 문제점이 있다. 첫째, 앱 운영자가 이용자의 개인정보를 수집할 때 근거로 삼는 '사전동의(Informed consent)'원칙이 미비하다는 점이다. 둘째, 앱 운영자의 개인정보보호 책임에 대해 법적으로 사각지대가 있다. 따라서 제도적 개선은 개인정보 이용 권한 부여 형식과 이용자 피해 책임의 사각지대 해소라는 두 가지 측면에서 이뤄져야 한다.

1.1 개인정보 이용 권한 부여 형식 개선

이용자들은 앱 운영자에게 자신의 개인정보 이용 권한을 부여하는 형식은 법률상 '사전동의'원칙에 따라 수립한다. 김홍서 외(2022:136)에 따르면 중국에서는 이용자가 한 번에 모든 개인정보 수집 요구를 동의하는 '포괄적 권한 부여' 형식을 취하고 있다.³¹ 미래에 사용될 수 있는 모든 개인정보의 수집을 한 번에 허용하는 것이 가장 효과적이지만 가장 안전하지 않은 방식이다. 이용자들은 이런 개인정보가 미래에 어떻게 사용될지 모른다. 앱

³⁰ 고은상(2020.12.7.). 배달앱 개인 정보가 '줄줄'...'현관 비밀번호까지'. MBC 뉴스.

https://imnews.imbc.com/replay/2020/nwdesk/article/6017303_32524.html (검색일자 2022.6.16.)

³¹ 金泓序·何畏(2022). 大数据时代个人信息保护的挑战与对策研究. 情报科学, 2022, 40(6), 132-140.

운영자가 이용자의 개인정보를 모호하고 불확실한 이용 목적을 갖게 될 수 있다. 영국과 한국 등 선진국에서는 '사전동의' 원칙 더 잘 수행하고 있지만, 권한 부여 조항을 지루하고 난해하게 만들고 있다. 이용자는 큰 폭의 권한 부여 조항을 읽거나 권한 부여 요구를 반복이 받을 때 곤혹스러울 수 있다.

또한, 비록 이용자가 주동적으로 자신의 개인정보 사용 권한을 앱 운영자에게 부여하지만, 앱 운영자와 이용자 간의 불균형한 지위로 이용자는 실질적인 결정권을 가지고 있지 않으며, 단지 일부 권리를 양도함으로써 해당 앱의 사용권을 받는다. 따라서 이 규정은 앱 운영자가 이용자에게 개인정보를 강요하는 행위라고 볼 수 있다.

따라서 '사전동의'의 문제를 해결하기 위해서는 국가 부처의 주도하에 앱 운영자와 이용자가 개인정보 수집 규칙을 논의하고 제정하여 기능별로 필요한 개인정보 수집 범위를 꼼꼼히 선정하고, 앱의 '개인정보 처리 방침'에서 간결하고 명확하게 제시해야 한다. 이를 통해 개인정보의 과도한 수집 및 이용을 피한다. 또 사용자에게 더 많은 자주권을 부여해야 한다. 즉 이용자가 어떤 기능을 언제든지 종료할 수 있는 권리를 보장하며, 기능 종료 후 운영자가 이용자의 개인 정보를 즉시 삭제하도록 해야 한다.

1.2 이용자 피해 책임의 사각지대 해소

쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 사례 중에는 플랫폼에 입점 점주가 가해자로 나선 경우가 많았다. 그러나 현행법상 앱 운영자는 소비자와 점주의 통신판매중개업자일 뿐이다. 점주가 소비자가 남긴 정보에 근거해 광고를 보내고, 부정적인 리뷰를 남긴 소비자를 협박할 경우 앱 운영자의 법적 책임과 의무가 미비해 자율규제에 근거해 처분과 배상할 수밖에 없다.

따라서 전자상거래법 등 법률 개정이 필요하다. 앱 운영자의 소비자 개인정보 남용 행위에 대한 예방 조치를 취하는 의무를 부과하고, 소비자 피해에 대한 앱 운영자의 배상 책임에 관한 조항을 추가해야 한다. 앱 운영자의 의무와 책임의 제도화를 통해 소비자 불안을 해소할 것이다.

2. 데이터 보호 강화

해커가 쇼핑앱과 배달앱 운영 업체, 제삼자 정보관리 업체의 기술적 허점을 이용해 데이터를 탈취하는 행위는 사용자 개인정보 안전에 중대한 위협이 된다. 정애령(2021:41)에 따르면 개인정보보호를 위해서는 무엇보다 정보통신에 있어서 기술적 안전성과 비밀이 보장되어야 한다.³² 개인정보보호법 제3조 제4항에서도 "개인정보처리자는 개인정보의 처리 방법 및 종류 등에 따라 정보주체의 권리가 침해받을 가능성과 그 위험 정도를 고려하여 개인정보를 안전하게 관리하여야 한다"고 규정한다.³³

왕덕규(2021:15)에서는 데이터보호 기술은 기본적으로 방어형과 추적형 두 가지로 나뉜다. 방어형 기술은 익명 보호 기술, 데이터 방해 등 데이터 유출을 막는 기술이다. 추적형 기술은 데이터의 출처를 찾을 수 있도록 데이터를 표기하는 기술이다.³⁴ 기술적 결함으로 인한 개인정보 피해를 방지하기 위해 기업도 방어형 기술과 추적형 기술 두 가지 차원에서 이용자 개인정보 보호를 강화해야 한다.

2.1 접근 권한 설정, 방화벽 설치, 데이터 익명화 등 방어형 기술

기업이 취할 수 있는 방어형 기술은 주로 접근 권한 설정, 방화벽 설치, 데이터 익명화 등이다. 시스템 접근 권한의 설정은 권한 없는 사람들이 시스템에 접속할 수 없게 되고 외부인의 접근을 차단할 수 있어 데이터 탈취의 위험을

³² 정애령(2021). 지능정보사회 개인정보자기결정권을 보완하는 데이터 활용과 개인정보보호. 공법학연구, 23(1), 41.

³³ 개인정보보호위원회(2020). 개인정보 보호법.

<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B0%9C%EC%9D%B8%EC%A0%95%EB%B3%B4%EB%B3%B4%ED%98%B8%EB%B2%95> (검색일자 2022.6.11.)

³⁴ 왕덕규(2021). 빅 데이터환경에서 법률, 기술 및 관리요인에 기반한 개인정보보호체계. 박사학위논문, 원광대학교.

낮출 것이다. 외부인이 기업의 시스템에 들어가 개인정보를 빼내는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 내부자가 개인정보를 불법으로 저장하는 행위도 막을 수 있다.

방화벽은 해커의 공격을 막고 데이터 안전을 보장한다. 시스템을 보완과 강화하고, 보안의 취약점을 복구하며, 전자정보에 대한 보호망을 구축함으로써 외부 침입의 난도를 높이고, 이용자의 개인정보를 안전하게 관리해야 한다.

데이터를 익명화해 처리함으로써 민감한 정보가 쉽게 식별되지 않도록 하는 데 효과가 있다. 이기용(2019:35)에 따르면 이렇게 익명화된 데이터는 노출되더라도 정보를 정확하게 알 수 없게 함으로써 개인 정보를 보호한다.³⁵ 익명화 정보는 타인에 의해 입수되더라도 실제적 모습을 볼 수 없어 사용자의 개인정보 보호 목적을 실현할 것이다.

2.2 디지털 워터마킹과 블록체인 등 추적형 기술

현재 주류인 추적형 기술은 전통적인 디지털 워터마킹과 혁신적인 블록체인 기술 두 가지로 나뉜다. 디지털 워터마킹은 특정 방식으로 디지털 미디어, 문서, 소프트웨어 등에 식별정보를 내장해 콘텐츠의 생산자, 전송 과정, 변조 여부를 식별할 수 있도록 돕는 기술이다. 현재 이러한 기술은 저작권 보호 분야에 많이 사용되고 있다. 개인정보보호 분야에서는 개인정보 유출의 책임 주체를 찾고 문책하기 위해 정보의 출처와 전파 경로를 추적하는데 도움이 될 것이다.

자오징웨이(2022:81)에 따르면 블록체인은 불가변성과 추적 가능성이 있다. 블록체인을 통해 개인정보 침해자를 찾아 침해 책임을 물을 수 있다.³⁶ 우선 블록체인의 변조가 쉽지 않다. 블록체인의 각 데이터 블록에 포함된 콘텐츠가 일치하고, 단일 데이터 블록을 변조하는 것은 다른 데이터 블록의 콘텐츠에 영향을 미치지 않는다. 이에 따라 침해 책임자가 데이터를 조작하는 수단으로 책임을 회피할 수 없게 되었다. 둘째, 블록체인은 정보 소유자의 정보, 정보 공유기록, 정보 추출 기록을 제공할 수 있다. 이러한 추적 가능성을 통해 침해자를 추적하는 데에 효과가 있다.

방어형 기술과 추적형 기술의 결합으로 개인정보 유출을 막을 수 있고, 개인정보 유출 사고 발생 후 효과적으로 문책할 수 있으며, 좋은 방법과 경고의 효과가 있다.

3. 개인정보 보호 교육과 지원 투입

앱 이용자의 개인정보 보호에 대한 소홀과 피해 후 권익 보호 의식의 부족도 피해의 원인이 된다. 첫째, 이용자는 앱을 사용할 때 개인정보 보호 의식이 부족으로 인해 개인정보가 유출된다. 둘째, 개인정보 피해 후 권익을 보호 행동을 하지 못하기 때문에 보상받지 못했을 뿐 아니라 침해행위도 조장했다. 따라서 개인정보 보호 교육과 피해자 권익 보호 지원을 강화해야 한다.

3.1 이용자 대상 개인정보 보호 교육 투입

쇼핑앱과 배달앱 이용자는 20대와 30대 젊은 층에 집중되어 있다. 상대적으로 문화적 수준과 이해력이 높은 집단이어서 이 집단에 대한 교육이 좋은 효과를 거둘 수 있다. 학교 교육에서는 개인정보보호 교육을 인권 교육과정의 일부로 포함해 20대 학생들이 개인정보보호의 의미를 잘 이해할 수 있도록 하고 개인정보가 침해되기 쉬운 영역과 개인정보보호 방법을 가르치는 데 효과가 있을 것이다. 사회 교육에서 공공 광고 등을 투입해 개인정보 보호의 중요성을 시민에게 알려줘야 한다.

3.2 개인정보 피해자에게 권익 보호 지원 투입

³⁵ 이기용(2019). 빅데이터 활용을 위한 개인정보 보호 및 관리기술 동향. 한국통신학회지(정보와통신), 37(1), 32-39.

³⁶ 赵婧薇(2022). 融合与冲突：区块链技术在个人信息保护体系中的应用. 中国证券期货, 01, 78-86.

개인정보 침해행위 대부분은 경미한 침해이며, 소송비용이 높아서 피해자들은 법적 수단을 취하지 않는 경우가 대부분이다. 스스로 손해를 감수할 뿐 아니라 가해자의 권리 침해 비용을 낮춰 침해 행위를 부추겼다. 따라서 개인정보 피해자의 권익 보호 행동을 지원하고 피해자의 손실을 줄이고, 침해자에게 책임을 묻어 침해를 줄여야 한다.

쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 보호에 대해서는 국가·기업·개인의 공동 노력이 필요하며, 제도와 기술의 두 가지 측면에서 접근해야 개인정보 침해를 줄이고 더 나은 인터넷 환경을 조성할 수 있다.

V. 결론

이 보고서에서는 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 피해 현황을 파악하고, 적절한 개인정보 보호 대책을 제시하고자 했다. 먼저 개인정보의 개념과 중요성을 살펴보고, 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보가 보호되어야 한다는 것을 확인하였다. 다음으로 개인정보 피해 현황을 파악하기 위해 중국, 영국, 한국의 쇼핑앱과 배달앱 개인정보 수집 및 사용 현황, 앱 이용자의 개인정보 유출 현황, 이용자 피해 현황을 조사했다. 조사를 통해 다음과 같은 사실이 밝혀졌다. 첫째, 앱 운영자가 이용자의 이름, 주민등록번호, 전화번호, 주소, 카드 정보 등 개인정보를 요구하고, 개성화 서비스를 이용하려면 열람 기록, 관심, 주문정보 등을 수집할 것이다. 둘째, 이용자 개인정보 유출의 주요 원인은 앱 운영자 서버의 보안 취약점과 제삼자 정보관리업체 및 점주의 개인정보 도용 행위이었다. 셋째, 개인정보 유출은 이용자에게 일상생활 방해, 재산 안전과 신병 안전 위협 등 악영향을 미쳤다. 마지막으로 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 보호를 위해 법률제도 보완, 데이터 보호 강화, 교육과 지원 조치 투입을 제안하였다.

이 보고서는 중국, 영국, 한국의 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 유출 및 피해 실태를 살펴보고 개인정보 보호 대책을 제안하여 더 안전한 인터넷 환경을 모색하였다는 점에서 의의를 갖는다. 그러나 이 글은 세 개 국가의 현황만 조사하였기 때문에, 조사 결과가 모든 쇼핑앱과 배달앱 이용자에게 적용되지는 않는다는 한계점이 있다. 앞으로 쇼핑앱과 배달앱 이용자의 개인정보 보호하고 인터넷 환경을 개선될 수 있도록 지원이 필요할 것이다.

참고문헌

[학술논문]

- 이기용(2019). 빅데이터 활용을 위한 개인정보 보호 및 관리기술 동향. 한국통신학회지(정보와통신), 37(1), 32-39.
- 이기용(2019). 빅데이터 활용을 위한 개인정보 보호 및 관리기술 동향. 한국통신학회지(정보와통신), 37(1), 32-39.
- 정애령(2021). 지능정보사회 개인정보자기결정권을 보완하는 데이터 활용과 개인정보보호. 공법학연구, 23(1), 41.
- 金泓序·何畏(2022). 大数据时代个人信息保护的挑战与对策研究. 情报科学, 2022, 40(6), 132-140.
- 赵婧薇(2022). 融合与冲突:区块链技术在个人信息保护体系中的应用. 中国证券期货, 01, 78-86.

[인터넷 자료]

- 개인정보보호위원회(2020). 개인정보 보호법.
<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%EA%B0%9C%EC%9D%B8%EC%A0%95%EB%B3%B4%EB%B3%B4%ED%98%B8%EB%B2%95> (검색일자 2022.6.11.)
- 개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원(2022). 2021 개인정보보호 실태조사.
<https://www.pipc.go.kr/np/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BS061&mCode=C010010000&nttlId=7863> (검색일자 2022.6.16.)
- 고은상(2020.12.7.). 배달앱 개인 정보가 '줄줄'...'현관 비밀번호까지'. MBC 뉴스.
https://imnews.imbc.com/replay/2020/nwdesk/article/6017303_32524.html (검색일자 2022.6.16.)
- 다이티 데이터 마켓(2021). 앱 트렌드 리포트. https://dighty.com/files/trend-report/2021/Dighty_app_trend_2021_second_half_shopping.pdf (검색일자 2022.6.16.)
- 손인해·박주평(2020.12.11.). 개인정보 관리 '구멍'...윤종인 개인정보위원장 "내년엔 배달앱 우선 조사". 뉴스1.
<https://www.news1.kr/articles/?4146607> (검색일자 2022.6.16.)
- 이병준(2021.10.28.). 쿠팡 회원 30만명 개인정보 유출...당국, 법 위반 조사 착수. 중앙일보.
<https://www.joongang.co.kr/article/25018749> (검색일자 2022.6.11.)
- 쿠팡(2022). 쿠팡 개인정보 처리방침(Ver. 10.1). <https://www.coupang.com/np/policies/privacy> (검색일자 2022.6.16.)
- 통계청(2022). 2021년 12월 및 연간 온라인쇼핑동향.
<http://kostat.go.kr/assist/synap/preview/skin/miri.html?fn=b1389768320408103123440&rs=/assist/synap/preview> (검색일자 2022.6.16.)
- Amazon.co.uk(2021). Privacy Notice.
https://www.amazon.co.uk/gp/help/customer/display.html?nodeId=GX7NJQ4ZB8MHFRNJ#GUID-A440AA65-7F7E-4134-8FA8-842156F43EEE__SECTION_22160257376047E78334D565CD73852D (검색일자 2022.6.15.)
- Daniela Coppola(2022). Number of downloads of leading food delivery and takeout apps in the United Kingdom (UK) in 2021. <https://www.statista.com/statistics/1298186/food-delivery-app-downloads-uk/> (검색일자 2022.6.15.)
- Graham Cluley(2018). 1.3 million online fashion shoppers exposed after data breach at UK ecommerce provider. <https://grahamcluley.com/online-fashion-shoppers-exposed-ecommerce-breach/> (검색일자 2022.6.16.)
- International Trade Administration U.S. Department of Commerce(2021). United Kingdom - Country Commercial Guide. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/united-kingdom-ecommerce> ((검색일자 2022.6.15.)
- Kinara International Limited(2018). Privacy policy. <https://www.ubereatskit.co.uk/privacy-policy> (검색일자 2022.6.15.)
- Liqi(2022). Top 5 China E-commerce Apps in 2021. <https://www.yivadigital.com/blog/453-top-5-china-e-commerce-apps-in-2021> (검색일자 2022.6.12.)

- PAUL BISCHOFF(2020). 8 million UK shopping records exposed on the web, customers' personal info leaked. <https://www.comparitech.com/blog/information-security/uk-shopper-records-exposed/> (검색일자 2022.6.16.)
- Sara Lebow(2022). The countries where ecommerce is most popular. <https://www.emarketer.com/content/countries-retail-ecommerce> (검색일자 2022.6.11.)
- The Federal Government(2021). Code of Federal Regulations. <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/2/200.79> (검색일자 2022.6.12.)
- 艾峥(2018.4.23.). 外卖送餐信息被指在网上售卖. 新京报. <https://www.bjnews.com.cn/inside/2018/04/23/484211.html> (검색일자 2022.6.12.)
- 国家统计局(2022). 2021年社会消费品零售总额增长12.5%. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202201/t20220117_1826591.html (검색일자 2022.6.12.)
- 河南省消费者协会(2022). 河南省消协发布个人信息保护现状专项调查报告. <https://scjg.henan.gov.cn/2022/03-14/2414056.html> (검색일자 2022.6.12.)
- 华安证券(2021). 深耕用户及商户价值,餐饮外卖行业持续稳健增长. https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202112091533588681_1.pdf (검색일자 2022.6.12.)
- 林平(2020.12.4.). 北京三中院:快递公司'外卖平台等成为个人信息泄露重灾区. 澎湃新闻. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_10265680 (검색일자 2022.6.12.)
- 李雪(2018.7.1.). 网购给差评遭死亡威胁 媒体:平台应公开报复者. 中国新闻网. http://news.china.com.cn/2018-07/01/content_54314073.htm (검색일자 2022.6.12.)
- 美团规则中心(2022). 美团隐私政策. <https://rules-center.meituan.com/rules-detail/2> (검색일자 2022.6.12.)
- 全国人民代表大会常务委员会(2021). 中华人民共和国个人信息保护法. <http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202108/a8c4e3672c74491a80b53a172bb753fe.shtml> (검색일자 2022.6.12.)
- 淘宝(2022). 淘宝网隐私政策. https://terms.alicdn.com/legal-agreement/terms/suit_bul_taobao/suit_bul_taobao201703241622_61002.html (검색일자 2022.6.12.)
- 王明玉(2021.2.2.). 差评压榨背后,“恶了的”是骑手还是平台?. 新华网. http://www.xinhuanet.com/politics/2021-02/02/c_1127055256.htm (검색일자 2022.6.12.)
- 中国消费者(2021). 关于消费者个人信息保护的调查报告. <https://www.cca.cn/zxsd/detail/30289.html> (검색일자 2022.6.12.)

[특별상]

탄소발자국의 요인과 줄이는 방법

FARAH NABILA BINTI NORAZMAN(바이오시스템의과학부)

<목차>

1. 서론
2. 탄소발자국의 주요 요인
 - 2.1 에너지 소비의 증가
 - 2.2 폐기물의 잘못된 처리 방법
3. 탄소발자국으로 인한 문제
 - 3.1 기후 변화
 - 3.2 대기 오염
4. 탄소발자국 줄이기 위한 방안
 - 4.1 개인적인 노력
 - 4.2 국가적인 노력
5. 결론
6. 참고문헌

최근 지구 전계적으로 탄소발자국의 문제는 심각해지고 있다. 일상생활에서 인간의 활동으로 인해 반출되는 이산화탄소는 절반 가량이 대기에 남아 있다. 이 것으로 인해 지구의 이산화탄소 농도가 높아 세계적으로 심각한 상황이다. World Meteorological Organization(2021:6)에 따르면 온실가스에서 이산화탄소 농도는 2020 년에 413.2ppm에 달했으며 산업화 이전 수준이 149%를 차지한다고 한다. 또한, 2010~2019 년 동안 인간 활동으로 인한 총 배출량 중 약 46%가 대기 중에 축적되었고, 23%는 해양에 축적되었으며, 31%는 육지에 축적되었다고 한다. 이 것은 인간의 영향이 탄소발자국의 문제는 전 세계에 피해를 줄 수 있다는 것은 명백하다. 이와 같이 인간 활동으로 인한 온실가스에 이산화탄소 배출량이 계속 증가하면 인간뿐만 아니라 환경과 생태계를 위협할 수 있다. 그러나 이러한 탄소발자국의 문제가 심각하다고 인식한다고 있지만 아직 구체적인 해결 방안을 마련하지 못하였다.

이 보고서는 탄소발자국의 주요 요인을 자세하게 알아보고 탄소발자국을 줄이기 위한 방법을 찾는 데에 목적이 있다. 이를 위해 이 보고서에서는 탄소발자국과 다양한 연구들을 분석함으로써 문제의 요인과 해결 방안을 제안하고자 한다.

2. 탄소발자국의 주요 요인

탄소발자국이란 인간이 일상 생활을 하면서 모든 활동과 사용하는 상품이 생산되고 소비되는 과정에서 발생하는 이산화탄소의 총량을 말한다. 즉, 인간이 무언가를 할 때마다 배출되는 탄소 배출량을 발자국으로 상징화한 것이다. 탄소발자국의 양이 많으면 많을수록 그 사람이나 단체가 사용한 탄소의 양이 많다는 뜻이다. 이승민(2010:8)에서는 “최초로 사용된 지표는 1996 년 캐나다 경제학자 Marthis Wackernage 와 William Ress 가 생태발자국이라는 개념이며, 그 외에 탄소발자국 및 물발자국이 등장하였고 에너지발자국, 자원발자국도 가시화되고 있다.”라고 하였다. 이처럼 환경에 영향을 미치는 인간 활동을 지표하여 환산한 최초의 개념이 생태발자국이며 탄소발자국, 물발자국 등은 여기서 나온 개념이다. 이러한 탄소발자국의 주요 원인은 두 가지로 분류할 수 있다.

2.1. 에너지 소비의 증가

에너지 소비는 탄소발자국과 매우 밀접한 관계가 있다. 에너지 소비가 증가하면 증가할수록 이산화탄소 배출량이 높아져 결국 탄소발자국도 늘리게 된다. 동남아시아는 최근 수십 년간 에너지 의존도가 높고 에너지 소비와 오염 배출량도 크게 증가하는 등 급속한 경제·인구 증가를 경험한 지역이다. 지속적인 도시성장은 사람들의 생활양식의 변화와 생활수준의 향상을 가져왔고, 이는 에너지 소비를 극적으로 자극했다. 에너지 소비의 종류는 가정부문 에너지 소비, 산업 에너지 소비와 수송 부문의 에너지 소비로 분류할 수 있다.

먼저, 가정부문 에너지 소비란 가정에서 가사일을 위해 사용되는 에너지를 말한다. 가구당 에너지 사용량은 국가의 생활수준, 기후에 따라 다르다. 임기추와 강운영의 조사 결과(2004:4-5)에 따르면 “가구당 에너지소비는 2.341TOE, 1인당 에너지소비는 0.639 TOE 로 나타났다. 이를 용도별로 보면 온수용 0.415TOE, 난방용 1.490 TOE, 전력용 0.307TOE, 취사용 0.130TOE 등으로 나타났다. 용도별 에너지소비 비중은 난방용이 63.6%로 3분의 2 가까이 차지하고, 온수용 17.7 %, 전력용 13.1%, 취사용 5.6% 등의 점유율을 보이고 있다”라고 하였다. 이처럼 조명용, 난방용, 냉방용, 오락용, 정보용, 위생용, 취사용 등 우리가 모든 생활행위는 가정부문 에너지 소비량이 증가하는 데에 영향이 있다는 것이다.

다음으로, 산업 에너지 소비는 주로 제조 산업에서 조명 및 기타 비즈니스 용도로 사용된다는 역할을 한다. 조선비즈 신문(2022.06.05)에서는 2019 년 한국의 산업 부문의 에너지 소비는 2016 년에 비해 연평균 1.6% 증가했으며 산업 부문 소비의 95.8%를 차지하는 제조업에서 석유화학 원료인 납사·유연탄 등의 소비가 증가했다고 하였다. 이것은 산업 에너지 소비가 탄소발자국과 어떤 관계인지 알 수 있다. 산업 분야에서 석탄과 같은 화석

연료를 사용하여 에너지를 생산하기 때문에 석탄의 연소는 많은 양의 이산화탄소를 생산하였다. B.D. Hong 과 E. R. Slatick(2022.06.05)에서는 전 세계에서 전기 발전을 위한 화석 연료 의존도가 높아질수록 열 에너지 단위당 상당한 양의 이산화탄소를 대기에 추가한다고 하였다. 즉, 산업 에너지 소비가 증가하면 탄소발자국도 높아질 것이라고 말한다.

마지막으로, 수송 부문의 에너지 소비는 온실가스의 이산화탄소 배출량이 높다는 데에 가장 큰 영향이 있다. 교통수단에 사용되는 다양한 에너지원이 있다. 예를 들어서 석유, 천연 가스, 생물 연료 등이 있다. 휘발유, 디젤과 같은 화석 연료를 태우는 것은 온실 가스인 이산화탄소를 대기로 방출한다. United States Environmental Protection Agency(2022.06.05)에서는 “교통수단으로 인한 온실가스(GHG) 배출량은 미국 전체 온실가스 배출량의 약 27%를 차지해 미국 온실가스 배출량의 최대 기여자로 꼽힌다. 1990 년과 2020 년 사이에, 교통 부문의 온실가스 배출은 다른 어떤 부문보다 절대적인 측면에서 더 많이 증가했다”라고 하였다. 이것은 수송 부문의 에너지 소비가 탄소발자국의 한 주요 원인이라고 볼 수 있다. 따라서, 가정부문 에너지 소비, 산업 에너지 소비와 수송 부문의 에너지 소비와 탄소발자국이 관련이 있다는 것을 알 수 있다.

2.2 폐기물의 잘못된 처리 방법

폐기물도 탄소발자국의 주요 요인이 하나이다. 장인섭(2022.06.08)에서는 2020 년에 발표된 국가 온실가스 인벤토리 보고서를 보면 폐기물 분야에서 2018 년에 약 1700 만 t 의 탄소가 발생된 것으로 나타났다고 하였다. 이것은 폐기물은 탄소발자국과 매우 밀접한 관계가 보여준다. 폐기물은 보통 우리가 매립지에서 있는 쓰레기를 생각하는 것이다. 폐기물은 재활용 및 비흡수성 종이, 기저귀 및 위생 제품, 플라스틱, 유기 폐기물, 금속, 유리, 건설 및 해체 폐기물, 섬유, 고무 및 다른 잠재적으로 위험한 물질로 분류할 수 있다. 이 폐기물은 탄소발자국에 어떻게 기여하는지는 폐기물이 미생물의 도움으로 매립지에서 분해되며 이산화탄소, 메탄과 같은 온실가스를 배출한다. 그래서, 버리는 폐기물이 높으면 탄소 배출량이 증가하며 탄소발자국도 늘어난 것으로 예측할 수 있다.

또한, 폐기물 처리를 위한 가장 일반적인 해결책 중 하나는 쓰레기를 태우는 소각이다. 이 방법은 쓰레기를 자연스럽게 분해하는 과정보다 더 많은 온실가스를 배출한다. Janek Vähk(2019:2-3)에 따르면 유럽에서 2017 년에만 7 천만 톤 이상의 도시 고형 폐기물(MSW)이 소각되었으며, 이는 1995 년에 비해 118 % 이상 증가한 수치라고 한다. 그러나 쓰레기 1 톤이 연소 될 때마다 약 1.1 톤의 이산화탄소가 대기로 방출되어 온실가스 배출에 기여한다고 하였다. 즉, 쓰레기를 태우는 소각은 폐기물의 효과적인 처리 방법이 아니다.

그러나, 동아일보 신문(2022.06.08)에서는 “국내 하루 평균 쓰레기 배출량이 신종 코로나바이러스 감염증(코로나 19) 발생 이후 50 만 t 을 넘어섰다”라고 하였다. 이것은 한 가정은 하루에 쓰레기를 많이 버린다는 것을 알 수 있다. 이제는 매립지에서 쌓이는 쓰레기는 산이라고 부를 정도로 이 폐기물 문제가 심각해지고 있다. 이것은 탄소발자국이 증가하는 데에 큰 영향이 있다.

3. 탄소발자국으로 인한 문제

3.1 기후 변화

탄소 발자국이 증가하면서 기후변화 문제가 심각해지고 있다. 교통, 전력 생산, 식품 생산, 에너지 소비 등 여러 가지 인간의 활동으로 온실 가스를 배출한다. 온실 가스에 있는 이산화탄소는 기후 변화와 매우 밀접한 관계가 있다. 이산화탄소는 열을 잘 흡수할 뿐만 아니라 열을 잘 발산한다는 역할이 온실 가스에서 중요한 역할을 하고 있다. 햇빛을 받아 따뜻해진 지구의 지표와 해양 표면은 계속 열 에너지를 발산한다. Rebecca Lindsey(2022.05.23)에서는 “산소 또는 질소와 달리 이산화탄소가 서서히 열을 흡수하고 발산한다. 이 기능이 없다면 지구의 평균 기온이 영하로 떨어질 것이다. 하지만, 이제 이산화탄소 배출량이 높기 때문에 추가적인 열을 빠져 나가지 못하게 되고 지구의 기온이 상승하고 있다는 것을 볼 수 있다” 라고 하였다. 즉, 인간의 활동으로 인한 이산화탄소 증강이 대기온난화가 그 원인인데, 이는 태양열을 흡수해 지구를 덥히고 지구의 기온이 불안정하게 되었다.

게다가, 전 세계에서 기후 변화로 인한 여러가지 극한 기후 사건이 일어났다. 2019년부터 2020년까지 호주의 산불은 극단적인 기후 변화로 인한 사건을 잘 보여 주는 예이다. 호주에서는 사상 최악의 산불 사태가 발생했는데, 이것은 기후변화가 이 사건이 일어나는 중요한 원인 중 하나이다. Dong Yeong Chang, Johannes Lelieveld, et al(2021)에서는 기후변화로 인한 기록적인 고온 현상과 유례없는 가뭄이 건조한 땅을 만들었고, 곧 유례없는 산불로 이어졌다고 하였다. 즉, 기후 변화로 사막화가 진행해서 산불이 시작되기 일쑤이다. KBS 뉴스 신문(2022.06.04)에 따르면 “지금까지 최소 28 명이 숨지고, 가옥 2 천여 채가 소실된 것으로 파악되었다. 캥거루와 코알라 등 야생 동물이 10 억 마리 넘게 희생된 것으로 추정된다”라고 하였다. 이처럼 기후변화로 인한 기후 사건이 인간뿐만 아니라 동물과 환경까지 피해를 받는다는 것이다.

3.2 대기 오염

탄소발자국이 높아지면서 대기 오염 문제도 심각해지고 있다. 보통 대기 오염에 대해 생각하면 미세먼지와 연계되어 미세먼지가 대기오염물질의 원인이라고 생각한다. 하지만, 탄소도 대기오염물질의 원인은 하나이다. Rebecca Florsheim(2020:4)에서는 그을음은 이산화탄소와 같은 온실가스와 달리 눈이 볼 수 있는 ‘검은 탄소(Black Carbon)’가 대기오염물질(PM2.5) 중 하나이며 대기 오염에 기여한다고 한다. 그을음은 화석 연료, 나무와 다른 연료의 불안전 연소를 통해서 형성된다. 완전 연소는 연료에 있는 모든 탄소를 태우고 이산화탄소로 바꾸는데 불안전 연소는 모든 탄소를 완전히 바꾸지 않고 이 과정에서 이산화탄소, 일산화탄소, 휘발성 유기화합물, 유기탄소, 흑색탄소 입자가 모두 형성된다. 불안전 연소로 인한 입자 물질의 복잡한 혼합물을 그을음이라고 한다. 이처럼 나무나 석유, 석탄과 같은 화석연료를 태우면 나오는 검은 매연이 바로 그을음, ‘검은 탄소’인 것이다.

이 검은 탄소는 대기 중에 방출된 후 며칠에서 몇 주밖에 안 되는 짧은 수명의 기후 오염 물질이다. 이 짧은 기간 동안, 검은 탄소는 대기 질에 상당한 영향을 미칠 수 있다. 이 작은 검은 먼지 입자들이 굴뚝, 산불, 화석 연료 연소로부터 생겨난다. 이 입자들이 대기로 올라갈 때, 그것들은 공기 질을 떨어뜨리며 햇빛을 흡수하면서 물방울과 다른 원소들과 섞인다. Julia Schmale, Drew Shindell, et al(2014:335-337)에 따르면, 검은 탄소, 메탄과 같은 대기오염 물질은 대기질 저하를 초래하고 호흡기 질환과 심혈관계 질환의 원인이 된다. 대기에 있는 작은 물질은 건강의 주된 환경적인 원인이고, 대기 오염은 매년 약 7 백만 명의 조기 사망에 이르게 한다고 하였다. BBC 뉴스 신문(2022.06.07)에서는 대기오염 피해로는 1952 년 12 월 영국 런던에서 일어났던 대규모 스모그(The Great Smog)은 대표적인 사례라고 하였다. 이때 발생한 대규모 스모그로 템스강의 야생 동물이 거의 전멸되었으며, 노약자나 환자를 중심으로 4000 여 명이 호흡기 질환으로 숨졌다. 공장의 배기가스와 난방용구에서 비롯한 매연이 대기의 역전에 의해 지상 가까운 곳에 농축되어 일어난 참사였다고 하였다. 이처럼 대기오염으로 인해서 인간뿐만 아니라 동물과 환경까지 피해를 받는다는 것이다.

4. 탄소발자국 줄이기 위한 방안

4.1 개인적인 노력

탄소발자국으로 인한 문제를 해결하기 위해 탄소발자국이 줄이기 위한 방법을 알아야 한다. 이 것은 개인적인 노력과 국가적인 노력으로 분류할 수 있다. 먼저, 각 시민들은 운전할 때 에코 드라이빙이라는 친환경·경제운전법을 일상생활에서 실행해야 한다. Jacek Caban, Jan Vrábel, Branislav Šarkan, Piotr Ignaciuk(2019:1283)에서는 ‘에코 드라이빙’이라는 용어는 1998 년에 스칸디나비아의 스웨덴 국립 자동차 운전 학원에서 처음 사용되었다. 에코 드라이빙(Eco-driving)이란 경제를 나타내는 Economic, 환경을 나타내는 Ecology 의 약자인 ‘Eco’와 운전을 나타내는 ‘Driving’을 조합하여 만들어진 용어인데, 친환경성, 안전성, 경제성, 편리성과 에너지 절약을 지향하는 운전법을 의미한다고 한다. 즉, 에코 드라이빙은 환경과 경제를 생각한 친환경 운전 습관을 말한다.

에코 드라이빙을 이용한 운전자가 되기 위한 조건이 여러가지가 있는데 운전자는 불필요한 공회전을 줄여야 한다는 것은 하나이다. Xu, N., Li, X., Liu, Q., & Zhao, D.(2021:4)에 따르면 자동차 공회전이란 엔진이 공회전 중이지만 출력 전력을 하지 않아 연료가 소비되는 상태를 말한다. 엔진을 재시동하는 데 필요한 연료는 엔진이 공회전 상태에

소비되는 연료보다 적다. 이 것은 주행할 수 있는 연료가 낭비될 뿐만 아니라 공회전 상태에서는 이산화탄소 등 오염물질이 지속해서 배출된다. 이 때문에 자동차가 30 분 이상 공회전하는 경우 운저자는 엔진을 꺼야 한다.

4.2 국가적인 노력

각 시민이 운전 습관과 환경을 보호하는 개인적인 행동은 중요하지만 국가적인 해결 방안도 필요하다. 조세일보 신문(2022.6.4)에서는 딜로이트 글로벌은 '딜로이트 도시 모빌리티 지수(The Deloitte City Mobility Index, 이하 DCMI)'보고서에 따르면, 서울, 인천, 경기지역 등 한국 수도권이 대중교통 시스템이 '성능 및 탄력성(Performance and resilience)', '비전과 리더십(Vision and leadership)', '서비스 및 배려와 만족도(Service and inclusion)' 등 3 가지 영역에서 높은 평가를 받아 전 세계 46 개 조사대상 주요 도시 가운데 7 위, 아시아에서는 3 위를 기록했다고 하였다. 이처럼 한국에서는 대중 교통이 잘 된다는 것을 알 수 있다.

그러나, 시민들은 자가용이나 자전거 등 운송수단 공유모델에 대해서는 회의적인 인식이 있고, 수도권과 위성도시 간 운송수단으로 대중교통보다는 자가용 선호도가 상승하고 있다는 점 등은 풀어야 할 과제로 남아있다. 국토매일 신문(2022.06.08)에 따르면 "한국도로공사는 올해 1월부터 4 월까지 고속도로 교통량을 지난 2020 년과 2021 년 같은 기간과 비교했을 때 3 천만 대 이상 증가했다고 발표했다"고 하였다. 이것은 대중교통을 이용하는 것보다 자가용을 운전하는 것을 선호하는 시민들이 많이 있다. 그래서, 정부는 대중교통 체도를 개선할 필요가 있다. 사람들이 대중교통을 많이 이용하면, 도로에 있는 교통량이 감소하고 차가 배출된 매연을 줄이며 대기 중 탄소 농도가 낮게 될 수 있다.

다음으로, 대부분의 국가에서 폐기물 관리는 매립지, 소각장 및 다른 국가로 폐기물 운송을 사용하는 것과 다른 가변적인 해결책에 초점을 맞추고 있으며, 이러한 해결책안은 문제가 처음부터 나타나지 않도록 보장하는 것보다 당면한 문제를 제거하는 데 훨씬 더 중점을 두고 있다. 탄소발자국이 줄이기 위해 국가는 폐기물량을 줄이도록 폐기물 처리 체도를 개선해야 한다. 환경부(2022.06.07)에서는 "정부가 폐기물 발생부터 최종 처리까지 전 단계에서의 개선 방안을 종합적으로 담은 '자원순환 정책 대전환 추진계획'을 수립, 23 일 열린 제 16 차 사회관계장관회의에서 발표했다"라고 하였다. 이것은 쓰레기를 만드는 단계부터 마지막에 쓰레기를 버리는 단계까지 모든 과정을 개선할 거라고 말한다.

폐기물 효과적인 처리에 대한 정책은 발생 단계, 배출·수거 단계, 선별·재활용 단계, 최종 처리 단계와 이행점검 및 관리 단계로 구성되어야 한다. 환경부(2022.06.07)에 따르면 "발생 단계로는 생산 단계부터 플라스틱 사용 저감, 택배 등 유통포장재 관리기준 신설, 1 회용품 감축 지속 추진 등을 통해 폐기물 발생을 원천 감축한다"라고 하였다. 즉, 1 회용품, 플라스틱 포장 폐기물을 감소하기 위해 노력을 한다. 다음으로, 환경부(2022.06.07)에서도 "폐기물을 선별·재활용해서 만든再生资源와 재활용제품은 국내에서 안정적으로 쓰일 수 있도록 공공 부문에서는 지자체별로 해당 지역에서 발생한 폐기물의 양에 비례해 재활용제품 구매·사용 의무제를 도입한다"라고 하였다. 이를 통해서 재활용제품은 잘 선별하게 되고 매립지에 버려진 폐기물량이 줄일 수 있으며, 소각이나 분해를 통한 배출된 탄소가 감소할 수 있다. 따라서, 좋은 폐기물 처리 체도는 탄소발자국을 줄이는 데에 도움이 된다.

5. 결론

이상으로, 탄소발자국의 원인과 문제, 이 것이 줄이기 위한 방법에 대해서 살펴보았다. 이 보고서에서는 탄소발자국은 인간이 일상 생활을 하면서 에너지 소비에 의한 이산화탄소의 배출이 증가하고 폐기물의 처리 방법을 잘못된 원인이 있었다. 이 두 원인들은 생명체와 자연에게 문제를 줄 수 있다는 점을 파악하였다. 그리고 이 문제를 해결하기 위해서는 개인적인 노력과 국가적인 노력이 동시에 이뤄져야 한다는 점을 제안해 보았다.

이 연구의 의의는 탄소발자국과 관련된 다양한 문헌들을 분석하여 이 문제의 해결 방안까지 제시했다는 데에 있다. 그러나, 문헌 조사로만 연구 방법을 한정하여 각 나라에서 실제적인 자료가 부족했다는 점은 한계로 지적될 수 있다.

탄소발자국의 문제를 해결하지 못하면 향후 생명체와 자연은 더욱 심각한 환경 문제에 직면하게 될 것으로 전망된다. 그래서 이 문제를 해결하기 위해서는 각 시민의 개인적인 방안이 매우 큰 영향을 미칠 수 있지만 국가적인 정책은 적절하게 변해야 할 것이다. 세계적으로 각 나라에서는 환경을 더 심각한 피해를 주지 않기 위해서 이미 있는 정책을 탄소발자국 문제의 실제 심각성을 고려하고 이 문제를 유발하는 행위를 규제할 수 있는 새 법안들을 만들 필요가 있다.

< 참고문헌 >

- 강은지, 박성민(2022. 01. 10). 산처럼 쌓이는 쓰레기… 매일 50 만 t 씩 배출. **동아일보**. <https://www.donga.com/news/Society/article/all/20220110/111165804/1>. 2022 년 06 월 08 일.
- 노태후 외 5 인(2012). 물발자국 (Water Footprint) 개념의 정책적 도입과 활용방안. **한국환경정책·평가연구원**, 12, 24.
- 이상원, 이영준, 김중우(2013). 탄소발자국 개념에 기반을 둔 초·중·고등학교 저탄소 교육프로그램 개발 및 효과 분석. **실과교육연구**, 19, 195-222.
- 이승민(2010). **물발자국 (Water Footprint) 제도의 이해와 국내 도입을 위한 방안 연구 : 탄소발자국 (Carbon Footprint) 제도와의 비교 연구**. 서강대학교 석사학위 논문, 서울.
- 이지숙, 박혜경, 정철(2011). 초·중·고·대학생의 지구온난화와 기후변화에 대한 인식. **과학교육연구지**, 35(2), 274-282.
- 이현재(2018. 8. 6). 수도권 대중교통 시스템, 46 개 도시 중 7 위 랭크. **조세일보**. <https://m.joseilbo.com/news/view.htm?newsid=358422>. 2022 년 6 월 4 일.
- 임기추, 강운영(2004). 생활양식이 가정부문 에너지 소비에 미치는 영향 분석. **에너지경제연구원**, 04-01, 4-5.
- 장인섭(2022. 04. 21). [탄소중립 연속기고] 도시폐기물, 고부가가치 상품으로 되살아날까. **동아사이언스**. <https://m.dongascience.com/news.php?idx=52891>. 2022 년 6 월 8 일.
- 전준범(2022. 3. 18). 에너지 소비 연평균 1.7% 늘어…산업·수송이 증가 주도: 산업부 ‘2020 년 에너지총조사’ 결과 발표. **조선비즈**. https://biz.chosun.com/policy/policy_sub/2022/03/18/JUSPQ4X7YBF6RDPACROQUWAHFM/. 2022 년 6 월 5 일.
- 정용주, 김후곤(2016). **한국의 폐기물분의 온실가스 배출량 및 감축잠재량 분석**. 경성대학교 논문, 서울.
- 최한민(2022. 05. 11). 전국 도로 코로나 이전 수준 교통량 회복세…일평균 차량 대수도 늘어. **국토매일**. <http://www.pmnews.co.kr/105937>. 2022 년 6 월 7 일.
- 하송연(2020. 01. 20). 호주 산불 5 개월째…“화나요”·“훈훈해요”. **KBS 뉴스**. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=4365740>. 2022 년 6 월 4 일.
- 환경부(2020. 09. 23). 폐기물 발생부터 처리까지 전과정 개선…종합대책 수립. **대한민국 정책브리핑**. <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148878189>. 2022 년 6 월 7 일.
- B.D. Hong., E. R. Slatick.(1994). Carbon Dioxide Emission Factors for Coal. *U.S Energy Information Administration*. Retrieved from https://www.eia.gov/coal/production/quarterly/co2_article/co2.html. 5. June. 2022.

Climate and Clean Air Coalition(n.d). *Black Carbon*. Retrieved from <https://www.ccacoalition.org/en/slcps/black-carbon> . 7. June. 2022.

Dong Yeong Chang, Johannes Lelieveld, et al.(2021). Direct radiative forcing of biomass burning aerosols from the extensive Australian wildfires in 2019–2020. *Environmental Research Letters*, 16(4), 1–2.

Edgar, G., Glen, P.(2009). Carbon Footprint of Nations: A Global, Trade-Linked Analysis. *Environmental Science Technology*, 43(16), 6414–6420.

Jacek Caban, Jan Vrábek, Branislav Šarkan, Piotr Ignaciuk.(2019). About eco-driving, genesis, challenges and benefits, application possibilities. *Transportation Research Procedia*, 40, 1281–1288.

Janek Vähk.(2019). The Impact of Waste-To-Energy incineration on climate. *Zero Waste Europe*. 2–3.

Jon Excell.(22 December 2015). The Lethal Effects of London Smog. *BBC News*. Retrieved from <https://www.bbc.com/future/article/20151221-the-lethal-effects-of-london-fog> . 7. June. 2022.

Juan Francisco Coloma, Marta Garcia, Yang Wang.(2018). Eco-Driving Effects Depending on The Travelled Road. Correlation Between Fuel Consumption Parameters.

Julia Schmale, Drew Shindell, Erika von Schneidemesser, Ilan Chabay, Mark Lawrence.(2014). Air pollution: Clean up our skies. *Nature*, (515), 335–337.

Omeid Rahmani, Shahabaldin Rezania, Amin Beiranvand Pour, et al.(2020). An Overview of Household Energy Consumption and Carbon Dioxide Emissions in Iran. *Processes* 2020, 8(994), 1–2.

Rebecca Florsheim.(2020). *Air Pollution and Health: Novel Insights on Black Carbon Toxicity and Air Pollution in the Coronavirus Disease 2019 Pandemic*. (Capstone). Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.

Rebecca Lindsey.(2020. 8. 14). Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide. *NOAA Climate.gov*. Retrieved from <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-atmospheric-carbon-dioxide> . 23. May. 2022.

United States Environmental Protection Agency(2022). *Carbon Pollution from Transportation*. Retrieved from <https://www.epa.gov/transportation-air-pollution-and-climate-change/carbon-pollution-transportation> . 5. June. 2022.

World Meteorological Organization(25. October. 2021). The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2020 No.17 (16. May. 2022) https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10904 . 23. May. 2022.

Xu, N., Li, X., Liu, Q., & Zhao, D.(2021). An Overview of Eco-Driving Theory, Capability Evaluation, and Training Applications. *Sensors*, 21(19), 4–6.



II . 에세이 부문

[특별상]

바퀴에 찍힌 새벽

GANBAATAR TEMUULEN(체육교육과)

때는 내가 입시 준비로 분주하던 고3 여름 어느 날, 주위 친구들은 늘 피로에 젖어 있었다. 모두들 지난시절의 풋풋한 기억들을 등진 채 입시라는 존재와 고군분투 중이었다. 어느 때와 같이 적정한 오후에 하교시간을 알리는 종 소리가 울렸고, 나는 친한 친구들과 옹기종기 모여 집으로 발걸음을 옮기고 있었다. 이런저런 이야기를 하다가 날도 덥겠다 모처럼 주말인데 밤에 운동할 겸 자전거를 타러 가자며 그들에게 제안했다. 나를 포함한 세명의 친구가 모여 그날 밤, 출발하게 되었다. 우리는 소소하게 한강길을 따라 새벽을 즐기려고 했으나, 이 짧은 만남이 뜻깊은 여정이 될 것이라고는 생각치 못했다.

우리 셋은 시원한 밤공기를 마시며 한적한 도로 위를 달리며 일주일 동안의 피로를 씻어내고 있었다. 평소 진지하고 잔잔한 대화보다 왁자지껄하고 유머러스한 대화만 오가던 사이였는데, 그날은 조금 달랐던 것일까 한 친구가 먼저 자신의 고민을 털어놓았다. 본인은 집에서 막내이고, 형과 누나는 모두 좋은 대학에 진학하여 그로인한 압박감과 부담감을 느끼고 있다고 하였다. 우리에게는 의외의 대화 전개였지만, 사실 누구나 할 수 있는 이야기였다. 한 친구가 직접 고민을 털어 놓으니 위로도 해주고 따뜻한 말도 전해줄 수 있었다. 덕분에 나도 분위기에 휩쓸려 그들에게 한국에 처음 유학 와서 느낀 것들과 현재에 이야기했다. 당시 한강의 맞바람을 맞으면서도 주행하고 있는 모습은 마치 내 유년기와 같다고 느껴졌다. 처음 한국에 왔을 당시 나는 물론 부모님도 한국어를 못하시고 고생스러웠던 시절을 보낸 게 기억이 난다. 처음 학교를 갔을 때 아이들은 언어적 문제로 말이 서툰 나에게 다가와 주지 않았다. 모든 것이 새로웠고 모든 것이 처음이라 막막 했었다. 어린 마음에 종종 부모님께 투정을 부리기도 했었다. “힘들다, 외롭다, 친구들이 나와 놀아주지 않는다, 돌아가고 싶다” 등등 어린 마음에 솔직한 감정을 그대로 표출했던 기억이 난다. 그러나 인간은 적응의 동물이라고 했던가. 내가 원했던 원하지 않았든 한국에서 생활을 곳곳이 견뎌 결국 한글도 금방 익히고 문화에도 적응할 수 있었다. 어릴 적에 익세였던 맞바람을 이겨낸 덕분에 한강의 바람은 잔잔하게 느껴졌다. 지금 다시 돌아보면 이곳에 살수 있어 얻은 한강의 야경처럼 아름다운 추억들이 많이 있음을 깨달았다.

우리의 다음 목적지는 남산 타워였다. 이곳에 도착하기 전까지의 주행은 내 과거와 닮았다면 남산 타워를 올라간 일은 내 현재(당시)와 비슷한 것 같다. 입시생활은 마치 산을 등반하는 것처럼 계속 오르막길을 오르는 기분이었다. 한가지 목표를 위해 공부해야 될 것과 준비해야 될 것은 너무나도 많았기 때문이다. 더군다나 나는 집안의 첫째에 부모님은 한국 입시체계에 익숙하지 않아 모든 정보들과 준비과정을 혼자 감당하기 벅찼었다. 체대 진학을 목표로 하였고, 운동과 공부를 병행했었는데 마음처럼 되지 않는 실기와 성적 때문에 스트레스가 많이 쌓였었다. 그때 곁에 있던 친구들이 해준 말이 큰 힘이 되었다. “충분히 잘하고 있고, 존경 하고싶을 정도로 열심히 하는 거 우리가 알아.” 위로가 되었고, 인정받고 있다는 기분이 들었다. 평소 같았으면 남사스러웠을 한마디가 새벽에 고요함과 남산타워의 조명, 그리고 소박한 별들이 떠 있는 배경에서 나는 자존감을 되찾을 수 있었다. 그

새벽, 우리는 각자의 고충이 있었고 그것을 공유함으로써 서로에게 더욱 의지 할 수 있는 계기가 되었다.

얼마나 수다를 떨었을까 어느덧 날이 밝기 시작했다. 열아홉의 나이였던 우리는 미래에 대한 이야기를 하고 있었다. 내게 어른은 부모님이다. “부모님 같은 어른이 될 수 있을까?” 한국에 대한 아무런 지식도 없는 채로 타지에 가족들과 덩그러니 놓여, 약삭같이 우리 삼형제를 키우려고 애쓰셨다는 것을 어렸을 땐 몰랐다. 나에게 당장 4년, 5년후에 가정을 꾸리고 해외로 떠나 새 삶을 시작하라고 하면 엄두조차 나지 않는다. 위대했다. 새빨간 태양이 도시의 건물들 너머로 보이기 시작할 때 나는 다짐했다. 소년이라는 한페이지를 마침표 찍고, 어엿한 어른이 되기로. 그때 본 붉은 태양이 미래에 대한 원동력이 되었고, 청년이라는 한페이지의 표지는 민족의 붉은색을 새기고 시작할 수 있게 해줬던 것 같다. 나의 어른인 부모님을 존경하고 친구라는 동료와 새로운 세대를 이끌겠다는 다짐이 생겼다. 바퀴에 몸을 맡긴 그 새벽은 내게 유의미했던 수많은 경험 중 가장 소박하면서도 거대했다.