

한국형 관광기후지수 개발을 위한 평가방법 검토

조상만*, 박수국**

*제주대학교 일반대학원 원예학과 박사과정, **제주대학교 생명자원과학대학 생물산업학부 원예환경전공 조경학연구실 부교수

1. 서론

최근 현대인들은 국내·외 관광 및 다양한 레크리에이션에 대한 관심이 증가하고 있다. 관광은 기상과 기후환경에 밀접하게 연관되어 민감한 영향을 받는다(Mieczkowski, 1985; de Freitas et al., 2008). 관광활동에 대한 기후 적합성을 평가하기 위해 여러 지수가 개발되었다(Mieczkowski, 1985; Morgan et al., 2000; De Freitas et al., 2008; Yu et al., 2009; Kim and Kim, 2014; Scott et al., 2016; Ma et al., 2020; Rutty et al., 2020; Matthews et al., 2021; Gao et al., 2022). 관광기후지수 평가 방법 중 전 세계적으로 가장 포괄적인 지수인 tourism climate index(TCI)는 광범위한 적용이 가능하지만, 상당한 비판을 받았으며(Gomez-Matin, 2005; de Freitas et al., 2008; Moreno, 2010), 서양인들의 인간 열환경지수나 열쾌적성 모델을 기준으로 개발된 것이므로, 한국인들의 신체적·생리적·심리적 요인들과는 큰 차이가 있다.

이에 따라 본 연구는 한국형 관광기후지수를 개발하고자, 다양한 국내외의 선행연구에 사용된 관광 및 레크리에이션의 평가방법에 대하여 검토하여 보았다.

2. 연구방법

한국형 관광기후지수를 개발하기 위하여 관광기후지수와 관련된 선행 논문을 리뷰하기 위해 Google Scholar, KISS, RISS 등의 온라인에서 관광기후지수 관련 키워드인 tourism, tourism climatology, tourism climate index(TCI), climate index for tourism(CIT) 등을 검색하였다. 검색한 논문과 검색된 논문의 reference의 자료를 이용하여 논문을 검토하였다.

3. 연구결과

3.1 관광기후지수 분류

선행연구의 관광기후지수 관련 논문을 분류하여 평가한 결과, 1) Mieczkowski(1985)가 관광을 위해 처음으로 개발한 가장 포괄적인 관광기후지수인 tourism climate index(TCI), 2) TCI의 한계점을 해결하기 위해 Morgan et al.(2000)이 TCI를 수정하여 여름철 관광에 가장 많이 이용하는 해변을 대상으로 한 beach climate index(BCI), 3) de Freitas et al.(2008)이 관광을 위한 기후지수의 필수 특징을 제시하며 TCI를 기반으로 수정한 관광을 위한 지수인 climate index for tourism(CIT), 4) Yu et al.(2009)이 제안한 관광을 위한 수정 기후지수(modified climate index for tourism, MCIT), 5) Scott et al.(2016)와 Rutty et al.(2020)이 도시와 해변관광 목적지의 기후 적합성을 보다 정확하게 평가하기 위한 휴일 기후 지수(holiday climate index, HCI), 6) Matthews et al.(2021)이 제안한 최적화된 기후지수(optimized index, OPT), 7) Ma et al.(2020)이 제안한 캠핑기후지수(camping climate index, CCI), 8) Gao et al.(2022)이 제안한 연안 관광 기후지수(coastal tourism climate index, CTCI), 9) Kim and Kim(2014)이 한국인을 대상으로 개발한 Korea tourism climate index(KTCI), 10) 인간 열환경지수인 생리학적 등가 온도(physiological equivalent temperature, PET), 보편적인 열기후지수(universal thermal climate index, UTCI), 11) 관광을 위한 기후지수에서 기후에 대한 상세한 설명이 가능한 기후 관광 정보 체계(climate tourism information schemes, CTIS)로 분류할 수 있다.

3.2 관광기후지수 평가

여기에서는 한국에서 가장 많이 이용된 TCI, CIT, KTCI에 대해서만 서술하였다.

3.2.1 관광기후지수(tourism climate index, TCI)

관광기후지수를 평가하기 위해 다양한 지수가 개발되었고 평가되었다. 그중에서 Mieczkowski(1985)에 의해 제안된 TCI는 관광을 위해 처음으로 개발된 가장 포괄적인 지수이다. TCI는 열적(thermal), 미적(aesthetic), 물리적(physical) 측면으로 구성되어 있으며, 7개의 기상자료(최고기온, 평균기온, 최저상대습도, 평균상대습도, 강수량, 평균풍속, 일조시간)를 5개의 세부지수[주간쾌적지수(Cid), 일별쾌적지수(Cia), 총강수량(R), 일조시간(S), 평균풍속(W)]로 조합하였다(Eq. 1).

$$TCI = 2(4Cid + Cia + 2R + 2S + W) \tag{Eq.1}$$

TCI는 점수에 따라 10개(impossible-ideal)의 등급으로 구분하고, 이를 다시 4개(unfavorable-excellent)의 등급으로 구분하였다. TCI는 일반관광에 대

한 기후적합성을 평가하기 위해 개발된 지수이며, 전문가 기반의 지수로 주관적인 의견으로 기후변수의 등급체계와 가중치, 관광객의 선호도에 대한 검증이 실질적으로 이루어지지 않아 상당한 비판을 받았다.

3.2.2 관광을 위한 기후지수(Climate index for tourism, CIT)

TCI의 한계점을 해결하기 위해, CIT는 TCI를 기반으로 3S(sun, sea, sand) 관광 및 레크리에이션에 대하여 구체적으로 평가하기 위해, 관광을 위한 기후평가의 필수요소 6가지를 명시하여 관광을 위한 기후지수를 개발하였다(Eq. 2). CIT의 T는 열적 측면인 열감각(thermal sensation response, TSN), A는 미적 측면인 구름의 양(cloud), P는 물리적 측면인 강수량(precipitation), 풍속(wind)을 의미한다.

$$CIT = f[(T, A) * P] \tag{Eq. 2}$$

CIT는 북유럽 해변관광객을 대상으로 기후변수의 선호도와 우선순위의 설문 조사를 진행하였기 때문에 지리적·문화적 차이가 있는 다른 지역 해변이용자에게는 적용할 수 없다.

3.2.3 한국형 관광기후지수(Korea tourism climate index, KTCI)

KTCI는 TCI를 기반으로 한국인을 대상으로 가벼운 야외활동을 하기에 적합한 KTCI를 개발하기 위해 현장에서의 날씨에 대하여 설문 조사하여 가중치를 적용하여 계절별 KTCI를 개발하였다(Eq. 3).

$$\begin{aligned} \text{봄 } KTCI &= 2(2.58C_{id} + 1.93C_{ia} + 3.04R + 1.31W + 1.14S) \\ \text{여름 } KTCI &= 2(3.07C_{id} + 1.90C_{ia} + 3.27R + 0.90W + 0.86S) \\ \text{가을 } KTCI &= 2(2.37C_{id} + 2.18C_{ia} + 3.43R + 1.04W + 0.98S) \\ \text{겨울 } KTCI &= 2(2.27C_{id} + 2.39C_{ia} + 3.07R + 1.46W + 0.81S) \\ \text{연중 } KTCI &= 2(2.59C_{id} + 2.09C_{ia} + 3.22R + 1.16W + 0.95S) \end{aligned} \tag{Eq. 3}$$

KTCI는 열적인 측면을 기온과 상대습도만을 이용하여 계산하였으며, 미적·물리적 측면의 우선적인 영향을 고려하지 않았다.

4. 결론

본 연구는 한국형 관광기후지수 개발을 위해, 국·내외의 관광기후지수 평가방법에 대한 검토를 진행하였다. 그 결과, TCI는 일반관광에 대한 기후적합성을 평가하기 위해 개발된 지수이며, 기후 변수의 등급체계와 가중치, 관광객의 선호도에 대한 검증이 실질적으로 이루어지지 않았으며, CIT는 서양인을 대상으로 한 3S 관광 및 레크리에이션에 대한 결과로, 한국인에게에는 적용할 수 없다. KTCI는 열적인 측면을 기온과 상대습도로만 계산하였으며, 미적·물리적 측면의 우선적인 영향을 고려하지 않았다는 한계점이 있다.

한국형 관광기후지수를 개발하기 위해서는 한국인을 대상으로 인간 열환경지수를 이용하여 열적 측면을 계산하고, 미적·물리적 측면의 우선적인 영향을 고려하여 계절별 관광형태에 따른 한국형 관광기후지수를 개발해야 한다.

참고문헌

- De Freitas, C., D. Scott and G. McBoyle(2008) A second generation climate index for tourism (CIT): Specification and verification. *International Journal of Biometeorology* 52(5): 399-407.
- Gao, C., J. Liu, S. Zhang, H. Zhu and X. Zhang(2022) The coastal tourism climate index (CTCI): Development, validation, and application for chinese coastal cities. *Sustainability* 14(3): 1425.
- Kim, N. and S. Kim(2014) Development of Korea tourism climate index (KTCI). *Journal of Tourism Sciences* 38(6): 253-275.
- Matthews, L., D. Scott and J. Andrey(2021) Development of a data-driven weather index for beach parks tourism. *International Journal of Biometeorology* 65(5): 749-762.
- Mieczkowski, Z.(1985) The tourism climatic index: A method of evaluating world climates for tourism. *Canadian Geographer/Le Géographe Canadien* 29(3): 220-233.
- Morgan, R., E. Gatell, R. Junyent, A. Micallef, E. Özhan and A. Williams(2000) An improved user-based beach climate index. *Journal of Coastal Conservation* 6(1): 41-50.
- Rutty, M., D. Scott, L. Matthews, R. Burrowes, A. Trotman, R. Mahon and A. Charles(2020) An inter-comparison of the holiday climate index (HCI: Beach) and the tourism climate index (TCI) to explain Canadian tourism arrivals to the Caribbean. *Atmosphere* 11(4): 412.
- Scott, D., M. Rutty, B. Amelung and M. Tang(2016) An inter comparison of the holiday climate index (HCI) and the tourism climate index (TCI) in Europe. *Atmosphere* 7(6): 80.
- Yu, G., Z. Schwartz and J. Walsh(2009a) A weather-resolving index for assessing the impact of climate change on tourism related climate resources. *Climatic Change* 95(3): 551-573.