

古代日本における移動コスト算出のためのフィールドワーク調査短報

一平安京・美濃国府間の歩行実験一

はじめに 本研究は、延喜主計式に記載のある諸国行程日数¹⁾について、文献史学・歴史地理学の成果や近年の考古学的研究成果を活用し、さらに地理情報システム（GIS：Geographical Information System）での地形データを用いた演算や該当ルートを実際に歩いてデータを取得するフィールドワーク調査を比較することで、その数値に関する妥当性や、当時の人々の移動速度について検討することを目的とする。本稿では平安京・美濃国府間の歩行実験フィールドワーク調査をおこなって得られた知見について概要を示す。

実験の概要 実験は平安京羅城門跡²⁾と国指定史跡美濃国府跡の両地点を起点とした。このルートを選んだのは、人々が行き来したであろう両地点間を結ぶ古代東山道のルートが近年の考古学的な調査の進展によりかなりの地点で把握されてきていることを重視したためである。また、ある程度の距離の実験でなければ誤差を無視できないと考え、100kmほどの距離の箇所候補地を探した。延喜主計式の諸国行程日数では、美濃国府から平安京までの「上り」が4日、平安京から美濃国府までの「下り」が2日とされている。両地点を結ぶ古代東山道ルートの復元については先行研究³⁾なども参照し、図1のようなルートとした。水平距離では約110kmの距離となる。

諸国行程日数では概ね下りが上りのほぼ半分となっている。これは税物を京まで運び、それを下ろした後は荷が軽くなるから下りは移動速度が上がると考えたのではないかと推測されていたこともあるからである。しかし一方で、実際には旅行中の食料供給基準であり、実際の移動日数の実態とは必ずしも一致しないということもあきらかにされている⁴⁾。

今回のフィールドワークではひとまず延喜主計式の数字にもとづいて歩いてみることにし、その結果からこの数字の意味を考察する。実験ではGPS測量機器などを用いて記録を取り、その後、GISで分析した。

被験者は40代前半の男性、日常的な運動習慣があり、山歩きを趣味とする。簡易な体組成計での計測で、体脂肪率が約21%、骨格筋率約36%である⁵⁾。

実験は2回実施し、2018年に「下り」の1回目を、2020年に「上り」の2回目をおこなった。

実験結果 下りについては2日で約110kmを踏破できるかが問題となる。下りにおいてはそれほど荷重がなかったのではないかと考えたが、身の回りの品や食料などは持っていたとすれば全くの空身とも考えがたいため、調査機材などを含めて、13.5kgを背負った。1日目にはほぼ中間地点である、近江八幡市武佐付近まで歩くこととした。天候ははじめ晴、夕方から雨。途中、計1時間20分ほどの休憩を含め13時間かかり、足を中心に肉体的なダメージが大きかった。平均速度は時速4km強であった。1日目の長時間歩行のダメージの結果、2日目に残りの行程を踏破することができず、約35km、3日目に約20kmを歩いて目的地に達した。2日目以降は天候は晴、平均速度が時速4kmほどだった。1日で50km以上を歩くことは、ある程度荷重が軽かったとしても相当に過酷で、1日だけならともかく、何日も連続で歩く場合はリスクが大きいのではないと思われる。

上りについては、4日で同じルートを逆方向に踏破するが、税物を背負っていたことを想定し、後述の荷重を考慮して、当初40kg強の荷重とした。4日間をほぼ等距離とすべく、彦根市下矢倉町付近、1回目と同じ近江八幡市武佐付近、大津市大萱1丁目付近で区間を分割した。天候は2日目が雨でそれ以外は晴。スタートして2日目の午前中で、雨の中40kgもの荷物を背負って歩くのが肉体的に過酷で、実験を完遂できない可能性が出てきたため、その段階で荷重を20kgに減らして以後を歩いた。実際、GPSのログを参照すると、40kgの荷物を背負っているときは時速4km以下しか出なかった。休憩を除いた行動時間は1日目から順に、6時間40分、5時間40分、6時間半、7時間だった。4日間かけて歩く場合は、行動時間も短くて済み、行動に余裕を感じた。

若干の考察 今回検討した諸国行程日数は本来、調庸の運送についての規定である。調の納入期日は賦役令によると遠近の差はあるものの10月～12月で、冬至を前後する1年の中でもっとも日が短い時期である。現在の暦ではあるが、近畿地方で冬至の日の昼の時間は約10時間ほどである。そのため、夜間の移動を避けようとすると必然的に1日の行動時間は短くならざるを得ない。また、長距離の踏破が最終目的である場合は、瞬間的な負



図85 実験で歩いたルート（背景図には地理院タイルを使用）

荷をなるべく下げ、平均的に歩くことが求められる。調庸の運脚は延喜民部省式に「差正丁充運脚」とあり、ある程度の得手不得手を考慮した人選はあったとしても、一般的な成人男性が踏破可能な速度で移動していたと考えられる。このように考えると、少なくとも1日に50kmにもなる移動には無理があるだろう。なお、個人的経験に即した話となるが、登山の場合、ある程度の荷物を背負える体力がある場合は、極端な場合は別として、荷物の軽重よりも、地形による上り下りのほうが移動速度に与える影響は大きい。今回のルートは上りと下りで標高差はそれほどなく、上りと下りで非対称な地形もないため、上下でそこまでの時間差が出るとは考えがたく、倍のスピードが出せるとも思えない。したがって、この日数自体は、先行研究が述べるように食料供給基準としての日数であり、美濃国の場合、上下日をあわせた6日の半分、上りも下りもそれぞれ3日を費やして移動すれば、1日あたりの移動距離も40km以下で現実的だったのではないだろうか。

平安時代前期の瓦重量計測 上述したフィールドワークにおいて、地方から京へ上る際に運脚がどのくらいの荷重で移動したかが問題となった。それを考える時、同じ延喜式内の木工式人擔条の記載が参考となる。本条では一人が背負う重さの基準として材や瓦、土砂などが挙げられているが、それ以外のものの参考値として「大60斤」としている。これは大1斤を約670gとすると、約40.2kgとなる⁶⁾。この数字がその前に記載のある瓦の重さとのような関係にあるのか知るために、延喜木工式内に記載のある小野・栗栖野瓦窯やそれに近い時期の瓦の重量を計測することとした。

調査は、2021年2月に、京都市考古資料館所蔵の上ノ庄田瓦窯、小野瓦窯、角社瓦窯の軒瓦・丸平瓦の完形品⁷⁾に対して実施した。計測した点数と重量（複数個体の場合は平均値）は、軒丸瓦1点（4.13kg）、軒平瓦5点（約7kg）、丸瓦4点（約1.8kg）、平瓦2点（約3.2kg）だった。延喜木工式人擔条記載の各瓦枚数で大60斤を割ると、軒



40kg強の荷物を背負うと前後姿勢にならざるを得ず、速度を上げるのが難しい。この時は登山用のストックも使用した。

図86 「上り」実験風景

丸瓦が4.47kg、軒平瓦が5.74kg、丸瓦が2.51kg、平瓦が3.35kgとなる。今回は点数も少なく、ここで示す値はあくまで参考値であるが、軒平瓦が1kg以上重い以外は、比較的記載の重さに近い数字となった。今後追加調査をおこない、検討数を増やした上で、詳細は後日報告することとしたい。

本研究はJSPS科研費16K21715の助成を受けたものである。（清野陽一）

謝辞

京都市考古資料館所蔵瓦の調査においては、京都市文化財保護課の家原圭太氏、公益財団法人京都市埋蔵文化財研究所の上村和直氏、高橋潔氏、南孝雄氏に便宜を図っていただいた。この場を借りて感謝申し上げます。

註

- 1) 清野陽一「延喜式諸国日数行程と移動コスト分析」『情報処理学会シンポジウム論文集』2011-8、2011も参照。
- 2) 平安京羅城門より先、平安京内については、民部省および大蔵省が最終目的地となる。しかしその前に各国の調邸などに入る場合も考えられ、現状ではその場所が不明なため、ここではひとまず羅城門までとした。羅城門から平安宮まではおよそ4～5kmほどが加算される。
- 3) 山城・近江・美濃各国の東山道ルートについては、足利健亮「山城国」『古代日本の交通路Ⅰ』、桑原公徳「近江国」『美濃国』『古代日本の交通路Ⅱ』（いずれも大明堂、1978）、高橋美久二「山城国」、内田保之「近江国」、竹谷勝也「美濃国」（いずれも『日本古代道路事典』八木書店、2004）などを参考にした。
- 4) 榎英一「延喜式諸国日数行程考」『立命館文学』605、2008ほか。
- 5) 古代人と現代人で諸条件は異なるが、長距離が無理なく歩けるという前提条件をクリアしていれば、履物や路面状態などについて、現代と過去を問題視する必要はそこまでないのではないかと考えた。
- 6) 一方この条文のみではどのくらいの距離を移動することが求められていたのかはうかがい知れない。ただ後述するように、同じ木工式の小野栗栖野条に各瓦窯から宮中までの車による運搬が示されており、それほど長距離ではなかったと思われる。上原真人「『延喜式』木工寮瓦屋再考」『日本古代考古学論集』同成社、2016でも「長距離を運ぶにはつらいが」と指摘されている。実際に2回目の実験を通じて40kg強の荷重で長距離を歩くことは不可能ではないが、現実的ではないことを痛感した。
- 7) 一部欠損品も含むが、欠損率が把握でき、完形の重量が想定できるものに限った。製品間の誤差も大きいいため、ある程度の参考値にならざるを得ない。