# スケールに関する一貫性を保持した地名ラベリングへのリーダ線の導入

呉 湘筠 [1], 高橋 成雄 [2], 有川 正俊 [3], 潘 雙洪 [4]
[1] ウィーン工科大学 CG&アルゴリズム研究所, [2] 会津大学 コンピュータ理工学部,
[3] 東京大学 空間情報科学研究センター, [4] ブルネイ工科大学 計算情報学部
連絡先: <hsiang.yun.wu@acm.org, takahashis@acm.org>

**(1) 動機：** 地図上に地名ラベルを配置する際，その地図のスケール（縮尺）に関して，その配置が一貫性を保持する必要がある．具体的には，スケールの変化に対して，地図ラベルが突然別の位置に移動したり，その存在自体が消滅や出現したりするのを避ける必要がある．しかし，地名ラベルの配置にそのような一貫性の条件を課すと，自ずとスケール区間を通して地図上に配置できる地図ラベルの個数は限られてしまう．本研究は，地図ラベルと参照点の間にリーダ線を許すことで，その問題の緩和を目指すものである．

**(2) 方法：** スケールに関する地名ラベル配置の一貫性を保持するために，2次元地図空間とスケールによって張られる3次元空間の地名ラベルの最適配置問題を解く必要がある．本手法では，地図ラベルの配置順が与えられたときに，貪欲法を用いて順番に最適な位置にラベルを配置することとし，配置順は文献（Wu ほか，2017a）の手法を適用して，遺伝的アルゴリズムを用いて最適化する．

本研究においては，従来法（Wu, et al., 2017a）のように参照点に隣接するラベル位置に加えて，少し離れた位置にもラベルが配置できるようにラベル位置候補の拡張を図る．そして，ラベルが参照点に隣接しない場合は，参照点とラベル間にリーダ線を描くこととする．加えて，貪欲法でラベルの最適位置を求める際には，既存のリーダ線と，新しく配置するラベルとリーダ線との重なりが起きないように注意する（Wu ほか，2017b）．

**(3) 結果：** 図 1 にリーダ線の有無による，日本地図上の地名ラベルの配置数の比較を示す．リーダ線を導入することで，地図上のより広い範囲を利用してラベルを配置できるとともに，リーダ線がラベル配置の妨げとなることが少ないことがわかる．

**(4) 使用したデータ：**

- 「国土地理院数値情報」行政区域データ（2014 年 4 月実施）

**(5) 謝辞：** 本研究は，CSIS 共同研究（研究番号 398）による成果である．また，本研究の一部は，科研費 16H02825, 15K12032, 25120014 の助成を受けた．

**(6) 参考文献：**

H.-Y. Wu, S. Takahashi, S.-H. Poon, and M. Arikawa, 2017a. Scale-Adaptive Placement of Hierarchical Map Labels. in Short Paper Proc. EuroVis2017, pp. 1-5.

H.-Y. Wu, S. Takahashi, S.-H. Poon, and M. Arikawa, 2017b. Introducing Leader Lines into Scale-Aware Consistent Labeling. in Advances in Cartography and GIScience: Selections from ICC2017, pp. 117-130, Springer.

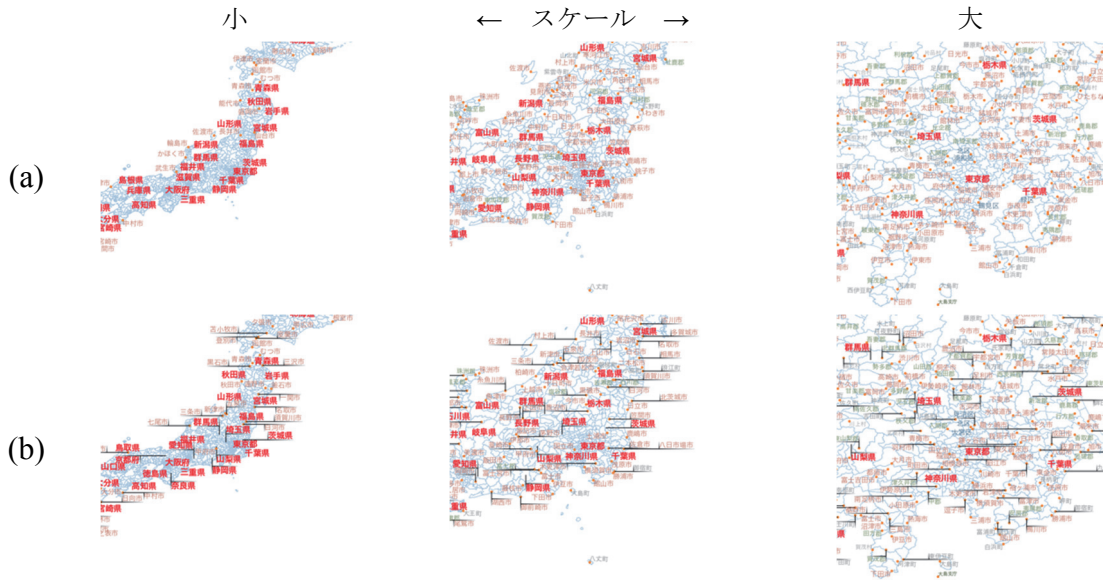


図 1:リーダ線の有無による日本地図上の地名ラベル数の比較．(a)リーダ線なし (ラベル数は左から 58, 369, 1614). (b)リーダ線あり(ラベル数は左から 72, 392, 1626).