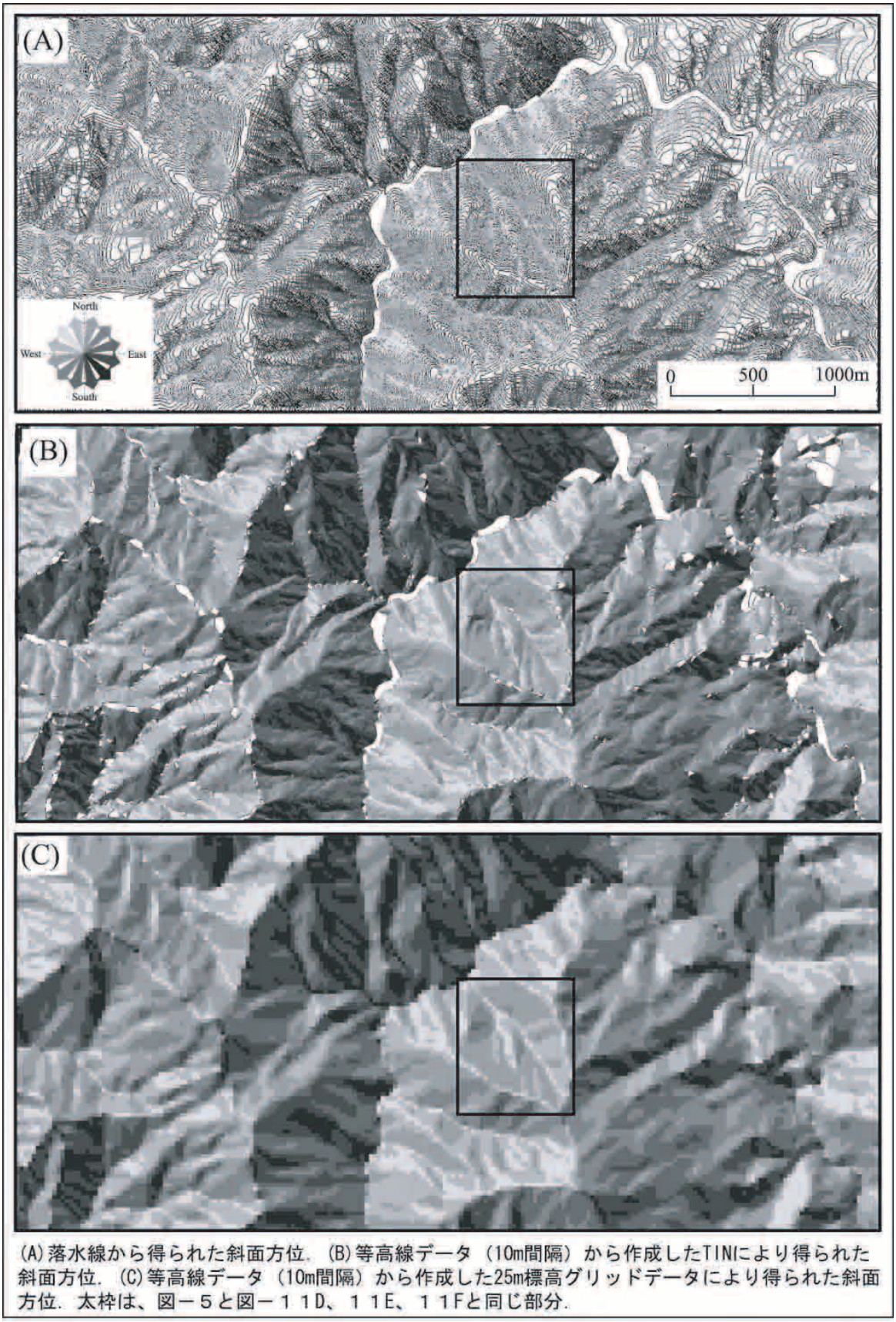
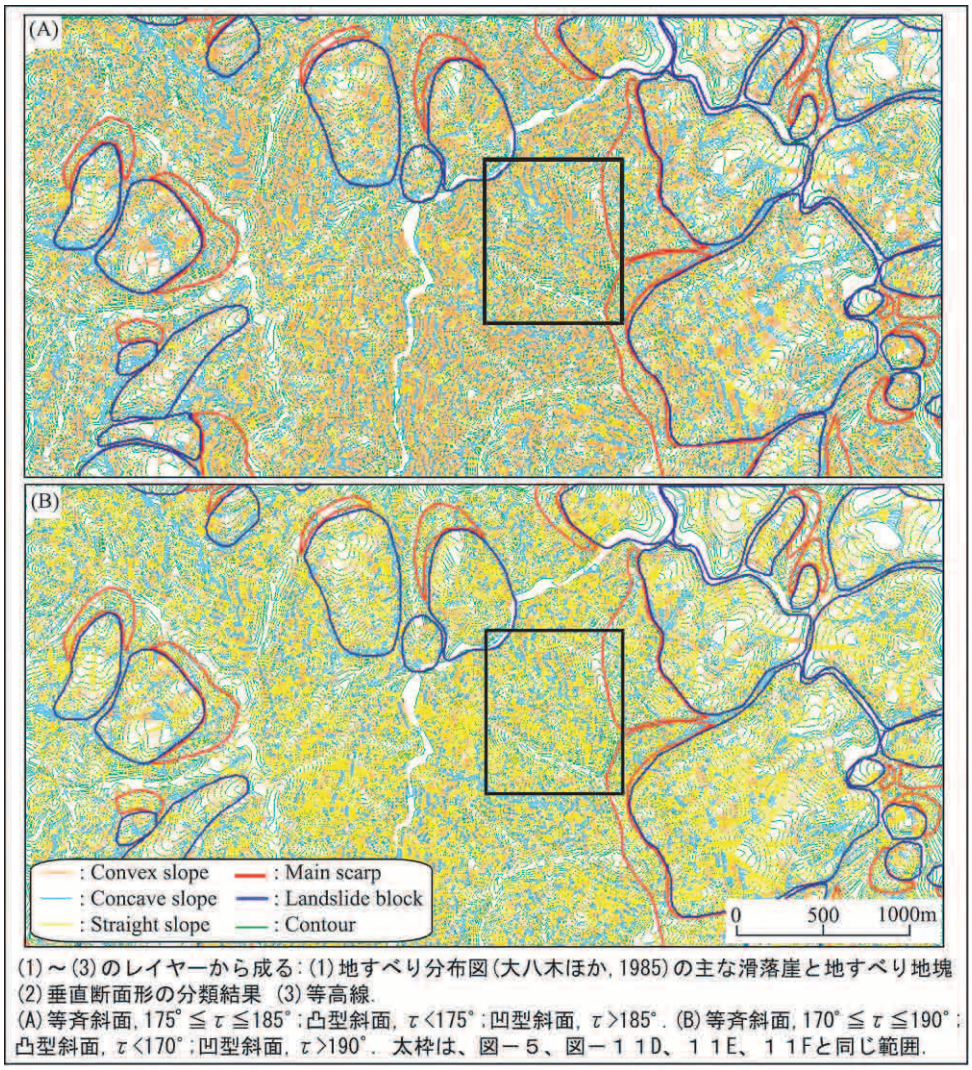


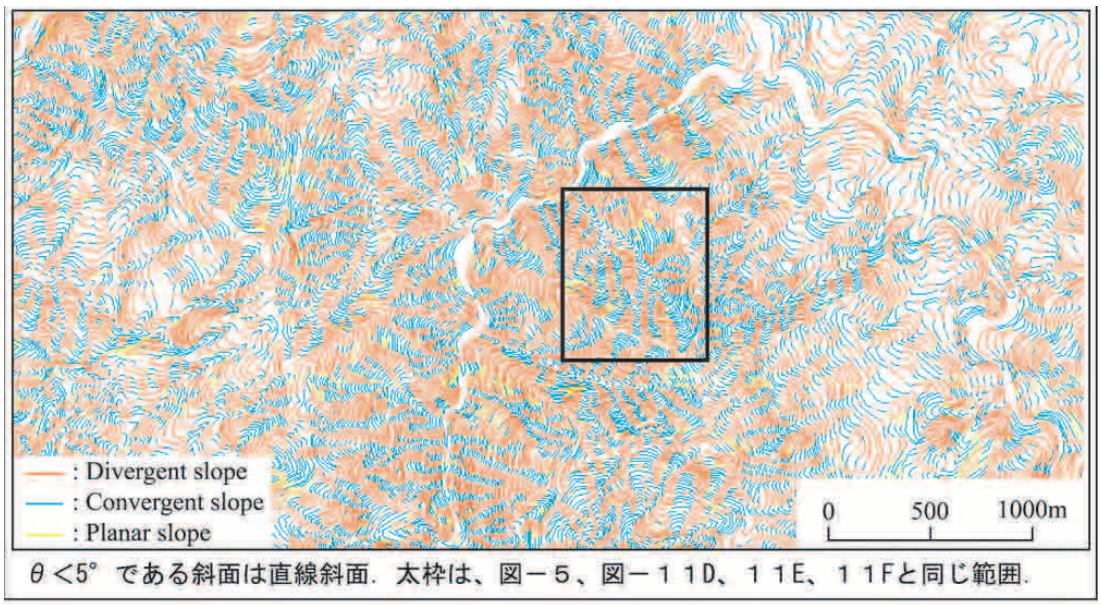
(A)落水線から得られた斜面方位．(B)等高線データ（10m間隔）から作成したTINにより得られた斜面方位．(C)等高線データ（10m間隔）から作成した25m標高グリッドデータにより得られた斜面方位．太枠は、図－５と図－１１D、１１E、１１Fと同じ部分．

図－12　白神山地における斜面方位（30 °毎）



(1)～(3)のレイヤーから成る：(1)地すべり分布図（大八木ほか，1985）の主な滑落崖と地すべり地塊
(2)垂直断面形の分類結果　(3)等高線．
(A)等斉斜面，$175^\circ \leqq \tau \leqq 185^\circ$；凸型斜面，$\tau < 175^\circ$；凹型斜面，$\tau > 185^\circ$．(B)等斉斜面，$170^\circ \leqq \tau \leqq 190^\circ$；凸型斜面，$\tau < 170^\circ$；凹型斜面，$\tau > 190^\circ$．太枠は、図－５、図－１１D、１１E、１１Fと同じ範囲．

図－13　斜面の垂直断面形の分類



$\theta < 5^\circ$ である斜面は直線斜面．太枠は、図－５、図－１１D、１１E、１１Fと同じ範囲．

図－14　斜面の水平断面形の分類

と密度に依存する。C-BATMは山地地域のように等高線が密集する地域に最も適しており，等高線がまばらな丘陵地では，斜面分類において，本稿の結果のような良い結果を得ることはできなかった。

任意の地域において，必要な縮尺のDEMが常に存在するとは限らず，また，最適なDEMのデータ構造は，目的に応じて変化する。しかし，数値地形解析を行う場合は，最終成果までの処理が増えるほど，結果の精度が低下する。したがって，精度の高い数値地形解析を行うためには，最適なデータ形式の検討から始める必要がある。

謝　辞

当時筑波大学大学院環境科学研究科の泉田幸広氏には白神山地の地すべりの数値データを提供して頂いた。国土地理院地理調査部の政春尋志氏には，本研究を支援して頂いた。この場を借りて，深く感謝いたします。

引用文献

Ackermann, F., 1996, Airborne laser scanning for elevation models, GIM international, 10 (10) : 24-25.

Aniya, M., 1985, Landslide-susceptibility mapping in the Amahata river basin, Japan, Annals of the Association of American Geographers, 75 (1) : 102-114.

Chou, Y. H., 1992, Slope-line detection in a vector-based GIS, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 58 (2) : 227-233.

Dikau, R., 1990, Derivatives from detailed geoscientific maps using computer methods, Zeitschrift für Geomorphologie, N. F., Supplemental Band, 80 : 45-55.

ESRI, 1999, ARC/INFO Online Documentation.

Genz, R., and J. L. van Genderen, 1996, SAR interferometry - issues, techniques, applications, International Journal of Remote Sensing, 17 (10) : 1803-1835.

Guth, P. L., 1995, Slope and aspect calculations on gridded digital elevation models: examples from a geomorphometric toolbox for personal computers, Zeitschrift für Geomorphologie, N. F., Supplemental Band, 101 : 31-52.

Lee, J., P. K. Snyder, and P. F. Fisher, 1992, Modeling the effect of data errors on feature extraction from digital elevation models, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 58 (10) : 1461-1467.

Mark, D. M., 1986, Knowledge-based approaches for contour-to-grid interpolation on desert pediments and similar surfaces of low relief, Proceedings of the 2nd International Symposium on Spatial Data Handling July 5-10, Seattle, LA, pp. 225-234.

水越博子・安仁屋政武（2000）数値等高線データを用いた斜面型の自動分類，地形，第21巻第3号，307－328.

Mizukoshi, H., and M. Aniya, 2002, Use of contour-Based DEMs for deriving and mapping topographic attributes, Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, 68 (1) : 83-93.

Moore, I. D., R. B. Grayson, and A. R. Ladson, 1991, Digital terrain modelling: a review of hydrological, geomorphological, and biological applications, Hydrological Processes, 5 (1) : 3-30.

Moore, I. D., A. K. Turner, J. P. Wilson, S. K. Jenson, and L. E. Band, 1993, GIS and land-surface-subsurface process modeling, Environmental modeling with GIS (M. F. Goodchild, B. O. Parks, and L. T. Steyaert,editors), Oxford University Press, Oxford, pp. 196-230.

大八木規夫・清水文健・井口　隆(1985)国立防災科学技術センター防災科学技術資料No.96. 地すべり地形分布図「中浜」.

Robinson, G. J., 1994, The accuracy of digital elevation models derived from digitized contour data, Photogrammetric Record, 14 (83) : 805-814.

Skidmore, A. K., 1989, A comparison of techniques for calculating gradient and aspect from a gridded digital elevation model, International Journal of Geographical Information Systems, 3 (4) : 323-334.

Weibel, R., and M. Heller, 1991, Digital terrain modelling, Geographical Information Systems: Principles and Applications I (D. J. Maguire, M. F. Goodchild, and D. W. Rhind, editors), Longman, London, pp. 269-297.

Weibel, R., and M. Brändli, 1995, Adaptive methods for the refinement of digital terrain models for geomorphometric applications, Zeitschrift für Geomorphologie, N. F., Supplemental Band, 101 : 13-30.

Wise, S. M., 1998, The effect of GIS interpolation errors on the use of digital elevation models in geomorphology, Landform monitoring, modelling and analysis (S. N. Lane, K. S. Richards, and J. H. Chandler, editors), John Wiley and Sons, New York, pp. 139-164.

Wise, S., 2000, Assessing the quality for hydrological applications of digital elevation models derived from contours, Hydrological Prodesses, 14 : 1909-1929.